AD

PCT

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОННТЕЛІЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННО Международное бюро



МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения ⁶: B60G 17/08, F16F 9/48

A1

(11) Номер международной публикации:

WO 00/06402

(43) Дата международной

публикапии:

10 февраля 2000 (10.02.00)

(21) Номер международной заявки:

PCT/RU98/00420

(22) Дата международной подачи:

17 декабря 1998 (17.12.98)

(30) Данные о приоритете:

98114638

27 июля 1998 (27.07.98)

RU

(71)(72) Заявители и изобретатели: ТЕРНОВСКИЙ Евгений Иванович [RU/RU]; 456787 Озёрск, Челябинская обл., пр. Карла Маркса, д. 24, кв. 41 (RU) [TERNOVSKY, Evgeny Ivanovich, Ozersk (RU)] ТУРОВ Владимир Григорьевич [RU/RU]; 456787 Озёрск, Челябинская обл., ул. Дзержинского, д. 56, кв. 179 (RU) [TUROV, Vladimir Grigorievich, Ozersk (RU)]

(74) Агент: ТЕРНОВСКИЙ Евгений Иванович ; 456787 Озёрск, Челябинская обл., пр. Карла Маркса, д. 24, кв. 41 (RU) [TERNOVSKY, Evgeny Ivanovich, Ozersk (RU)].

(81) Указанные государства: AU, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, HU, IL, IS, JP, KR, KZ, LT, LV, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, TR, UA, WS, UZ, европейский патент (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Опубликована

С отчётом о международном поиске. С изменённой формулой изобретения.

(54) Title: METHOD FOR ADJUSTING THE RESISTANCE OF A HYDRAULIC DAMPER, DEVICE FOR REALISING THE SAME AND VARIANTS

(54) **Название изобретения**: СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ДЕМПФЕРА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ (ВАРИАНТЫ)

(57) Abstract

The present invention can be used in the suspension of vehicles for automatically modifying the resistance characteristics of a damper according to the amplitude of the defects on a road layout. This method involves modifying the flow section of a channel connecting the chambers of the damper according to the pressure difference between said chambers, wherein the movement of the damper piston is converted into a displacement of a damper part that influences the dimensions of the flow section of said channel. This method can be realised using various types of dampers, e.g. using a mobile flap mounted on the piston and co-operating with an helical guide or using a mobile bearing co-operating with a helical guide and connected to the piston through another helical guide.

(57) Реф рат

Изобретение предназначено для использования в подвеске транспортного средства и решает задачу автоматического изменения характеристики сопротивления демпфера в зависимости от амплитуды неровностей дорожного покрытия.

Способ заключается в том, что изменяют проходное сечение канала, связывающего полости демпдемпфера в зависимости от разницы давлений между ними посредством преобразования движения поршня демпфера в перемещение детали демпфера, влияющей на величину проходного сечения канала. Способ может быть осуществлен с помощью различных вариантов исполнения
демпферов - с использованием подвижной заслонки, установленной на поршне и взаимодействующей
винтообразной направляющей, или подвижной опоры, взаимодействующей с винтообразной направляющей кощей и связаной посредством другой винтообразной направляющей с поршнем.

исключительно для целей информации

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

l	•		-		
ATU AZZ BABBBE BBF BBJ BRY CCF CCH CCM CCU DEK EES FI FR	Армения Австрия Австрия Австралия Азербайджан Босния и Герцеговина Барбадос Бельгия Буркина-Фасо Болгария Бенин Бразилия Беларусь Канада Центрально-Африканс- кая Республика Конто Швейцария Кот-д Ивуар Камерун Китай Куба Чепская Республика Германия Дания Эстония Испания Финляндия	GROUND HELLS IN THE SECOND HELL STATE OF SECOND HELD SECOND HE HELD SECOND HEL	Гвинея Греция Венгрия Ирландия Израиль Исландия Израиль Исландия Италия Япония Кения Киргизстан Корейская Народно-Демо- кратическая Республика Республика Корея Казахстан Сент-Люсия Лихтенштейн Шри Ланка Либерия Либерия Лесото Литва Люксембург Латвия Монако Республика Молдова Мадагаскар Бывшая югославская	MX NE NOZLE TO SE SI KN SZD TIJ TR TI AGUS SI UZ UZ UZ	Португалия Румыния Российская Федерация Судан Швеция Синтапур Словения Словения Сенегал Сенегал Свазиленд Чад Того Таджикистан Туркменистан Турция Тринидад и Тобаго Украина Уганда Соединённые Штаты Америки Узбекистан
	испания	MG	Мологоска Молдова		Уганда
	Финляндия	MR	тадагаскар Ригредо	US	Соединённые Штаты Америсси
FR	Франция	141.17	рывшая югославская	UZ	Узбекистан
GA	Габон	MT	Республика Македония	VN	Вьетнам
GB	Великобритания		мали		Югославия
		MN	Монголия		Зимбабве
					O mana a na a na a na a na a na a na a n

PCT/RU98/00420

OПИСАНИЕ ИЗОВРЕТЕНИЯ

название изобретения

WO 00/06402

Способ регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера и устройство для его осуществления (варианты).

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОИ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к области транспортного машиностроения, а более точно к способу регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, устанавливаемого в подвеску транспортного средства, а также к устройству для осуществления этого способа. Наиболее успешно настоящее изобретение может быть использовано в подвесках колесных транспортных средств. Кроме того, оно может быть использовано в подвесках снегоходов или транспортных средств на гусеничном ходу, а также в шасси летательных аппаратов.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Для эффективного предотвращения развития резонансных явлении во время вынужденных колебаний подрессоренной и неподрессоренной масс и обеспечения эффективного затухания колебаний этих масс в подвеску транспортного средства включают гидравлический демпфер. Демпфер преобразует кинетическую энергию подрессоренной и неподрессоренной масс, которую они

WO 00/06402

приобретают BO время вертикальных колебаний. и излишек потенциальной энергии, который запасается в упругом элементе подвески, B тепловую энергию и рассеивает ее в окружающую среду. Полость демпфера разделена по меньшей мере на две камеры. Объем одной их этих камер, камеры сжатия (растяжения), уменьшается. а объем другой, камеры растяжения (сжатия). увеличивается из-за перемещения разделяющего их поршня во время поступательного (возвратного) движения этого поршня в рабочем цилиндре демпфера. В результате изменения объема в камере сжатия (растяжения) образуется избыточное по отношению к другим полостям демпфера давление. Под действием избыточного давления рабочая жидкость перетекает через канал (растяжения), который во время поступательного (возвратного) движения поршня связывает камеру сжатия (растяжения) с полостями демпфера. Действие избыточного давления рабочей на жидкости детали демпфера, через которые демпфер взаимодействует с подрессоренной и неподрессоренной массами транспортного средства, создает силу сопротивления демпфера. На совершение работы по преодолению силы сопротивления демпфера расходуется механическая энергия, затрачиваемая на перемещение поршня. Абсолютная величина силы сопротивления демпфера имеет обратную зависимость от величины проходного сечения канала сжатия (растяжения) и прямую зависимость от от скорости изменения объема полостей демпфера и. соответственно, движения поршня. Зависимость силы сопротивления от скорости OT скорости движения поршня демпфера ero называется характеристикой сопротивления демпфера. Характеристика сопротивления демпфера, имеющая в рабочем диапазоне скоростей движения поршня большие значения абсолютной величины силы жесткой. Характеристика сопротивления, называется сопротивления демпфера, имеющая в рабочем диапазоне скоростей значения абсолютной величины движения поршня малые сопротивления, называется мягкой.

Для уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы и уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, необходимо увеличивать абсолютную величину силы сопротивления

демпфера во время затухания колебаний подрессоренной массы и во время действия на транспортное средство внешних возмущений (неровностей дороги). частота следования которых приблизительно совпадает с собственной циклической частотой свободных колебаний подрессоренной массы.

Для уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы и уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, необходимо уменьшать абсолютную величину силы сопротивления демпфера во время действия на транспортное средство внешних возмущений, частота следования которых больше собственной циклической частоты свободных колебаний подрессоренной массы.

Выполнение указанных требовании осуществляют путем регулирования силы сопротивления, создаваемой демпфером.

Из выложенной заявки Германии DE 41 39 746 A1 известен способ регулирования СИЛЫ сопротивления гидравлического демпфера. Этот способ основан на различии скоростей поршия демпфера соответственно. различии и,. образующегося камере (растяжения) отонротидеи В сжатия характерных для высокочастотных давления рабочей жидкости. вынужденных колебании подрессоренной массы И свободных колебаний подрессоренной массы. Способ заключается в том, изменяют проходное сечение канала сжатия (растяжения) в прямой давления в камере сжатия зависимости от величины избыточного При этом текущее значение проходного сечения (растяжения). канала сжатия (растяжения) складывается из сечения постоянного который постоянно дросселя, связывает камеру сжатия (растяжения) с другими полостями демпфера, и текущего сечения щели клапана сжатия (растяжения). В случае отсутствия постоянного дросселя. текущее значение проходного сечения канала сжатия (растяжения) равно текущему сечению щели клапана (растяжения). сжатия изменение сечения канала Сжатия (растяжения) обеспечивают тем, что силу, с которой избыточное давление действует клапана на подвижный элемент сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий

линейный размер щели клапана. уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого элемента этого клапана. Подвижным элементом клапана может быть любой конструктивный элемент, который перекрывает выходное отверстие канала, подводящего рабочую жидкость. Таким элементом может быть, например, тарелка, шарик или плунжер.

Устройство для осуществления описанного способа также известно из выложенной заявки Германии DE 41 39 746 A1. устройство представляет - собой гидравлический демпфер. имеющий и растяжения, камеры сжатия образованные в результате разделения полости демпфера поршнем. который закреплен на конце штока. Поршень состоит по меньшей мере из **ДВУХ** Канал сжатия (растяжения) состоит из постоянного элементов. дросселя и клапана сжатия (растяжения). Постоянный дроссель расположен в теле поршня и постоянно связывает камеры сжатия и растяжения. Постоянный дроссель может отсутствовать. В этом случае канал сжатия (растяжения) включает в себя только клапан сжатия (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) включает в себя:

- а) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет по меньшей мере одно входное отверстие, расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения), и по меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- б) тарелку. которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия);
- в) упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня;
- г) опору упругого элемента, которая фиксирует положение противоположного поршню конца упругого элемента вдоль продольной оси демпфера относительно седла клапана.

Тарелка клапана сжатия (растяжения) и его упругий элемент могут быть конструктивно совмещены в одном элементе, в котором сила упругости возникает при его изгибе относительно плоскости сопряжения этого элемента с седлом клапана.

При избыточном давлении рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения), сила действия которого на тарелку клапана сжатия (растяжения) меньше силы упругости упругого элемента этого действующей на тарелку в отсутствии клапана, олоньомиреи давления в камере сжатия (растяжения), выходное отверстие (растяжения) подводящего канала клапана сжатия перекрыто тарелкой и проходное сечение канала сжатия (растяжения) равно случае отсутствия сечению постоянного дросселя или. В постоянного дросселя, отсутствует. При увеличении избыточного давления тарелка открывает выходное отверстие подводящего канала клапана сжатия (растяжения) и проходное сечение канала СЖАТИЯ (РАСТЯЖЕНИЯ) УВЕЛИЧИВАЕТСЯ В ПРЯМОЙ ЗАВИСИМОСТИ ОТ до максимального значения. величины избыточного давления которое равно сумме сечения постянного дросселя с сечением подводящего канала клапана сжатия (растяжения) сечению подводящего канала клапана сжатия (растяжения) случае отсутствия постоянного дросселя.

ИЗВЕСТНЫЙ СПОСОБ НЕ ПОЗВОЛЯЕТ В ДОСТАТОЧНОЙ СТЕПЕНИ РЕГУЛИРОВАТЬ СИЛУ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДЕМПФЕРА ИЗ-ЗА ОТСУТСТВИЯ РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ СКОРОСТЯМИ ХОДА ПОРШНЯ ПРИ КОЛЕБАНИЯХ БОЛЬШОЙ АМПЛИТУДЫ С ЧАСТОТОЙ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО РАВНОЙ СОБСТВЕННОЙ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ЧАСТОТЕ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ ПОДРЕССОРЕННОЙ МАССЫ И ПРИ КОЛЕБАНИЯХ МАЛОЙ И СРЕДНЕЙ АМПЛИТУДЫ С ЧАСТОТОЙ. КОТОРАЯ В НЕСКОЛЬКО РАЗ БОЛЬШЕ СОБСТВЕННОЙ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ЧАСТОТЫ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ ПОДРЕССОРЕННОЙ МАССЫ.

Поэтому для значительного уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы и уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу. во время воздействия на транспортное средство внешних возмущений, частота следования которых приблизительно совпадает с собственной циклической частотой

свободных колебаний подрессоренной массы, демпфер должен иметь достаточно жесткую характеристику сопротивления. Однако во втором случае такой демпфер вызывает увеличение амплитуды колебаний подрессоренной массы и увеличение силы, действующей на нее, по сравнению с демпфером, который имеет мягкую характеристику сопротивления.

Для уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы и уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, во время действия на транспортное средство внешних возмущений, следования которых в несколько раз больше собственной циклической частоты свободных колебаний подрессоренной массы. демпфер должен иметь достаточно мягкую характеристику сопротивления. Однако в первом случае такой демпфер рассеивает недостаточное количество энергии И вызывает увеличение амплитуды колебаний подрессоренной массы и увеличение силы, действующей на нее, по сравнению с демпфером, который имеет жесткую характеристику сопротивления.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение решает задачу автоматического изменения характеристики сопротивления демпфера в зависимости амплитуды OT внешнего возмущения (автоматического адаптирования демпфера к характеру дорожного покрытия), которое позволяет достичь:

а) уменьшения силы. действующей на подрессоренную массу. и уменьшения амплитуды ее колебаний во время действия на транспортное средство внешних возмущений. частота следования которых по меньшей мере в два раза больше собственной циклической частоты свободных колебаний подрессоренной массы, по сравнению с демпфером, в котором используется известный регулирования способ СИЛЫ

сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления;

б) уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, уменьшения амплитуды ее колебаний BO время действия на внешних возмущений. транспортное средство следования которых приблизительно совпадает с собственной циклической частоты свободных колебаний подрессоренной демпфером. в котором используется сравнению с Macch, по сопротивления регулирования силы известный способ который имеет мягкую характеристику сопротивления.

Технический результат от использования каждого из вариантов настоящего изобретения выражается в:

- а) уменьшении силы, действующей на подрессоренную массу. время действия на колебаний во уменьшении амплитуды ее возмущений. частота средство внешних транспортное по меньшей мере в два раза больше следования которых свободных колебаний собственной циклической частоты в котором подрессоренной массы, по сравнению с демпфером, СИЛЫ регулирования способ используется известный характеристику имеет жесткую который сопротивления и сопротивления;
- б) уменьшении силы, действующей на подрессоренную массу, уменьшении амплитуды ее колебаний во время действия на частота возмущений, внешних средство транспортное следования которых приблизительно совпадает с собственной свободных колебаний подрессоренной циклической частотой в котором используется массы по сравнению с демпфером, регулирования силы сопротивления известный способ который имеет мягкую характеристику сопротивления;
- в) уменьшении силы, действующей на подрессоренную массу, и уменьшении амплитуды ее колебании при действии на транспортное средство однократного внешнего возмущения.

Предлагаемый способ регулирования СИЛЫ сопротивления гидравлического демпфера, включает в себя регулирование, которое осуществляется в известном способе, и ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ регулирование в зависимости от текущего положения поршня в рабочем цилиндре демпфера. за счет которого и осуществляется автоматическое адаптирование демпфера к характеру дорожного покрытия.

Предлагаемый способ заключается в том, что. как и известном способе, изменяют проходное сечение канала сжатия (растяжения) в прямой зависимости от величины избыточного давления в камере сжатия (растяжения). Соответствие величины сечения канала сжатия (растяжения) текущей величине избыточного давления рабочей жидкости В камере сжатия (растяжения) обеспечивают тем, что силу, с которой избыточное давление действует на подвижный элемент клапана (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели клапана, уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого элемента этого клапана.

Предлагаемый способ имеет следующие отличия от известного способа. осуществления дополнительного Для регулирования обеспечивают управляемое перемещение по меньшей мере одной детали демпфера, положение которой относительно другой детали демпфера влияет на величину проходного сечения канала сжатия (растяжения). Поступательное (возвратное) движение поршня в рабочем цилиндре демпфера преобразуют в изменение положения этих деталей относительно друг друга. При PLOM каждому положению поршня B рабочем цилиндре ставят в соответствие этих деталей относительно друг друга, а каждому такому положению деталей ставят соответствие В величину проходного сечения канала сжатия (растяжения), которая соответствует постоянной величине избыточного давления.

Предлагаемый способ имеет семь нижеперечисленных основных вариантов исполнения, а также производные варианты исполнения, представляющие собой различные сочетания основных вариантов.

9

Вариант Поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют B поворот детали демпфера. перекрывающей относительно детали демпфера, в которой постоянный дроссель. выполнено отверстие постоянного дросселя. Каждому поворота этих деталей относительно ставят друг друга соответствие величину перекрытия отверстия постоянного дросселя подвижной деталью, соответственно, проходное Й, сечение постоянного дросселя.

Вариант Лоступательное (возвратное) движение поршня линейное перемещение детали демпфера, преобразуют относительно летали перекрывающей постоянный дроссель, демпфера, в которой выполнено отверстие постоянного дросселя. Каждому положению этих деталей относительно друг друга ставят в соответствие величину перекрытия отверстия постоянного проходное дросселя подвижной деталью, И, соответственно, сечение постоянного дросселя.

Поступательное (возвратное) движение поршня Вариант З. демпфера, перекрывающей преобразуют В поворот детали (растяжения), относительно подводящий канал клапана сжатия которой выполнено отверстие этого летали демпфера, В канала. Каждому углу поворота XNTE деталей полводящего величину относительно друг друга ставят В соответствие перекрытия отверстия подводящего канала подвижной деталью, COOTBETCTBEHHO, проходное сечение подводящего канала клапана сжатия (растяжения).

Вариант 4. Поступательное (возвратное) движение поршня перемещение линейное детали демпфера, преобразуют перекрывающей подводящий канал клапана сжатия (растяжения). которой выполнено отверстие относительно детали демпфера, В Каждому положению STUX леталей этого подводящего канала. соответствие величину относительно друг друга ставят В перекрытия отверстия подводящего канала подвижной деталью. проходное сечение подводящего канала клапана соответственно. сжатия (растяжения).

Вариант 5. Поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют в поворот детали демпфера относительно детали демпфера. которая вместе с первой деталью образует седло клапана сжатия (растяжения). Каждому углу поворота этих деталей относительно друг друга ставят в соответствие величину плошади, ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения) и силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана Сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана, и следовательно СТАВЯТ В СООТВЕТСТВИЕ ВЕЛИЧИНУ СЕЧЕНИЯ ЩЕЛИ КЛАПАНА СЖАТИЯ (растяжения). Соответствующую постоянной величине избыточного давления рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения).

Вариант Поступательное (BOSBPATHOE) движение поршня преобразуют В линейное перемещение детали демпфера относительно другой детали демпфера, которая вместе с первой деталью образует седло клапана сжатия (растяжения). Каждому положению этих деталей относительно друг друга ставят соответствие величину площади, ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения), и силу. с которой избыточное давление рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана, и следовательно ставят в соответствие величину сечения щели клапана сжатия (растяжения), соответствующую постоянной величине избыточного давления рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения).

Вариант 7. Поступательное (возвратное) движение поршня в линейное перемещение опоры упругого элемента преобразуют клапана сжатия (растяжения) относительно седла этого Каждому положению опоры относительно седла ставят соответствие величину упругой деформации упругого элемента сжатия (растяжения) СИЛУ упругости. клапана И которой упругий элемент действует подвижный элемент клапана. на текущее положение которого определяет текущий линейный размер

щели этого клапана. Таким образом каждому положению опоры относительно клапана седла сжатия (растяжения) ставят соответствие величину сечения щели STOPO клапана, соответствующую постоянной величине олониотидеи давления рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения).

Устройство для осуществления первого и третьего основных вариантов исполнения предлагаемого способа представляет собой гидравлический демпфер, который имеет камеры сжатия образованные в растяжения. результате разделения полости демпфера поршнем. Поршень закреплен на конце штока и состоит меньшей мере из двух элементов. При поступательном (возвратном) движении поршня B рабочем цилиндре демпфера переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) происходит через канал (растяжения), который включает в себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) имеет:

- а) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет по меньшей мере одно входное отверстие, расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения), и по меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- 6) тарелку, которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия);
- в) упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня.

Предлагаемое устройство имеет нижеперечисленные отличия от известного устройства. предназначенного для осуществления известного способа.

По меньшей мере два элемента поршня имеют возможность раздельного поворота вокруг продольной оси рабочего цилиндра демпфера. Устройство имеет соосный со штоком демпфера

цилиндрический конструктивный элемент. На участке поверхности этого элемента, совпадающем с ходом поршня, выполнены меньшей мере две продольные направляющие. По меньшей мере одна из этих направляющих выполнена винтообразной. В каждой точке хода поршня центральный угол между этими направляющими задает поворота первого элемента поршня относительно второго элемента поршня. На боковой поверхности как первого, так и второго элементов поршня, обращенной к цилиндрическому конструктивному элементу, расположен по меньшей мере один конструктивный элемент. через который первый элемент поршня взаимодействует С одной из направляющих цилиндрического конструктивного элемента. a. второй элемент поршня взаимодействует C другой направляющей цилиндрического конструктивного элемента. Таким конструктивным элементом может быть любой элемент. который передает усилие, возникающее в пятне его контакта с направляющей, на элемент поршня. Этот конструктивный элемент может быть выполнен, например, боковой поверхности элемента поршня или в виде выступа на шара, имеющего гнездо на боковой поверхности элемента поршня. мере два отверстия. одно из которых выполнено в меньшей другое выполнено во втором элементе первом элементе поршня, а поршня. образуют сквозной канал в теле поршня. поршня, соответствующем минимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия (растяжения). проходное сечение сквозного канала. образованного отверстиями первого и второго элементов поршия, мере меньше проходного сечения этого же сквозного канала в положении поршня, соответствующем максимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия (растяжения).

Предлагаемое устройство может иметь два варианта исполнения. отличающиеся тем, что:

а) направляющие. с которыми взаимодействуют элементы поршня, выполнены на внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера;

б) шток демпфера выполнен полым, направляющие, с которыми взаимодействуют элементы поршня, выполнены на внешней поверхности штыря, который закреплен на дне камеры сжатия и который при поступательном движении поршня вдвигается в полость штока.

Устройство для осуществления третьего и пятого основных вариантов исполнения предлагаемого способа имеет нижеперечисленные отличия от устройства. предназначенного для осуществления первого и третьего основных вариантов исполнения предлагаемого способа.

Поршень демпфера имеет третий элемент, который аналогичен первым двум элементам и расположен со стороны камеры сжатия или камеры растяжения. Ha поверхности цилиндрического конструктивного элемента выполнена дополнительная направляющая. аналогичная другим направляющим. дополнительной направляющей взаимодействует третий элемент поршня. В каждой точке хода поршня центральный угол между направляющей и направляющей. взаимодействующей поршня, расположенным в середине поршня, задает угол поворота этих элементов поршня относительно друг друга. Подводящий канал клапана сжатия (растяжения) образован по меньшей мере тремя отверстиями. Каждое из этих отверстии выполнено в одном трех элементов поршня. Все эти отверстия имеют форму с центром на продольной оси рабочего цилиндра сектора кольца демпфера и имеют одинаковые внешние и внутренние радиусы. Радиальная сторона отверстия подводящего канала клапана сжатия (растяжения), выполненного в элементе поршня, расположенном в середине поршия. которая BO время уменьшения проходного сечения этого подводящего канала сближается с радиальной стороной выходного отверстия STOFO же подводящего канала, ограничена выступом элемента поршня. Этот выступ имеет форму сектора кольца с центром на продольной оси рабочего цилиндра выступает сквозь выходное отверстие подводящего демпфера и сжатия (растяжения). Этот выступ вместе с канала клапана поверхностью элемента поршня. которая ограничивает выходное

отверстие со стороны камеры растяжения (сжатия), седло клапана сжатия (растяжения). В каждой точке хода поршня проходное сечение. образованное входным отверстием подводящего канала клапана сжатия (растяжения) и отверстием этого же подводящего канала, которое выполнено в элементе поршня, расположенном в середине поршня, по меньшей мере проходному сечению, образованному последним отверстием выходным отверстием подводящего канала клапана (растяжения).

Устройство для осуществления второго и четвертого основных вариантов исполнения предлагаемого способа представляет собои гидравлический демпфер. который имеет камеры сжатия растяжения. образованные в результате разделения полости демпфера поршнем. Поршень закреплен на конце штока. поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем цилиндре демпфера переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) происходит через канал сжатия (растяжения), который включает в себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) имеет:

- а) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет по меньшей мере одно входное отверстие, расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения), и по меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- б) тарелку, которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия);
- в) упругий элемент. действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня.

Предлагаемое устройство имеет нижеперечисленные отличия от известного устройства. предназначенного для осуществления известного способа.

По меньшей мере одно сквозное отверстие в поршне перекрыто Устройство имеет продольный подвижной заслонкой. поверхности STOPO конструктивный элемент. Ha участке конструктивного элемента, по меньшей мере совпадающем с ходом продольная меньшей мере одна поршня, выполнена по Подвижная заслонка прижата к направляющей направляющая. упругим элементом. Поперечный профиль этой направляющей точке хода поршня положение подвижной заслонки относительно перекрываемого ею отверстия. В положении канала сжатия соответствующем минимальному проходному сечению открытом клапане сжатия NGH. полностью (растяжения) проходное канала, образованного (растяжения). сечение подвижной заслонкой и перекрываемым ею отверстием. сечения этого же канала в положении мере меньше проходного проходному соответствующем максимальному сечению . кншфоп канала сжатия (растяжения) при полностью открытом сжатия (растяжения).

Предлагаемое устроиство может иметь два варианта исполнения, отличающиеся тем, что:

- а) направляющая, с которой взаимодействует подвижная заслонка, выполнена на внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера:
- 6) шток демпфера выполнен полым, направляющая. С которой взаимодействует подвижная заслонка. выполнена на внешней поверхности штыря, который закреплен на дне камеры сжатия и который при поступательном движении поршня вдвигается в полость штока.

Устройство для осуществления четвертого и шестого основных вариантов исполнения предлагаемого способа имеет нижеперечисленные отличия от устройства. предназначенного для осуществления второго и четвертого основных вариантов исполнения предлагаемого способа.

٠.;

Перекрываемое подвижной заслонкой отверстие образует подводящий канал клапана сжатия (растяжения). Размер этого отверстия, который перпендикулярен направлению движения заслонки, является неизменным. Подвижная заслонка имеет выступ, который перпендикулярен направлению ее движения. **Этот** проходит сквозь перекрываемое заслонкой отверстие и поверхностью поршня, вместе с которая ограничивает отверстие CO стороны камеры растяжения (сжатия), седло клапана сжатия (растяжения).

Устройство для осуществления седьмого основного варианта исполнения предлагаемого способа представляет собой гидравлический демпфер, который имеет камеры сжатия И растяжения. образованные в результате разделения демпфера поршнем. Поршень закреплен на конце штока. поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем цилиндре демпфера переток рабочей жидкости ИЗ камеры (растяжения) камеру растяжения В (сжатия) происходит через канал сжатия (растяжения), который включает в себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) имеет:

- а) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет по меньшей мере одно входное отверстие, расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения). и по меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- 6) тарелку, которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия);
- в) упругий элемент, упругая деформация которого происходит вдоль продольной оси рабочего цилиндра демпфера;
- r) опору упругого элемента, которая фиксирует положение противоположного поршню конца упругого элемента относительно седла клапана.

Предлагаемое устройство имеет нижеперечисленные отличия от известного устройства, предназначенного для осуществления известного способа.

Поршень демпфера и опора упругого элемента клапана сжатия имеют возможность раздельного поворота вокруг (растяжения) продольной оси рабочего цилиндра демпфера. Ha внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера, на участке совпадающем ходом поршия. выполнены по меньшей мере две продольные этих направляющих одна из направляющие. По меньшей мере В каждой точке хода поршня винтообразной. выполнена направляющими задает угол между этими центральный угол поворота опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения) относительно поршня. На боковой поверхности поршня, обращенной цилиндра демпфера, внутренней поверхности рабочего через который поршень расположен конструктивный элемент, на боковой направляющих. взаимодействует С одной ИЭ элемента клапана сжатия упругого опоры поверхности ооращенной к внутренней поверхности рабочего (растяжения), цилиндра демпфера, расположен конструктивный элемент, через направляющей. опора взаимодействует с другой который эта (растяжения) Опора упругого элемента клапана сжатия цилиндрического квостовика вдоль возможность перемещения которого совпадает с продольной осью рабочего поршня. на внешней поверхности этого хвостовика цилиндра демпфера. винтообразная выполнена по меньшей мере одна продольная направляющая задает продольное положение направляющая. Эта сжатия (растяжения) опоры упругого элемента клапана цилиндрическом хвостовике поршня каждого угла поворота для на боковой поверхности опоры этой опоры относительно поршия. сжатия (растяжения). обращенной к упругого элемента клапана расположен конструктивный хвостовику поршня. цилиндрическому С эта опора взаимодействует через который элемент. хвостовике поршня. на направляющей. расположенной Конструктивный элемент, через который опора упругого элемента взаимодействует с направляющей. (растяжения) клапана сжатия рабочем цилиндре демпфера, имеет возможность выполненной на

18

перемещения вдоль этой опоры в направлении продольной оси рабочего цилиндра демпфера на величину по меньшей мере равную максимальной величине перемещения этой опоры вдоль цилиндрического хвостовика поршня.

ПЕРЕЧЕНЬ ФИГУР ЧЕРТЕЖЕЙ И ДИАГРАММ

Настоящая заявка на изобретение содержит чертежи устройств, которые иллюстрируют возможность осуществления предлагаемого способа регулирования СИЛЫ сопротивления гидравлического демпфера, и диаграммы, которые подтверждают возможность получения заявленного технического результата при использовании предлагаемого способа.

- На fig.1 изображено устройство для осуществления первого основного варианта исполнения предлагаемого способа.
- На fig.2 изображен вид сверху на деталь (6) и деталь (5) устройства, изображенного на fig.1.
- На fig.3 изображена развертка внутренней поверхности детали (1) устройства, изображенного на fig.1.
- На fig.4 изображено устройство для осуществления третьего и пятого основных вариантов исполнения предлагаемого способа.
- На fig.5 изображен вид сверху на деталь (6), деталь (5) и деталь(25) устройства, изображенного на fig.4.
- на fig.6 изображена развертка внутренней поверхности детали (1) устройства, изображенного на fig.4.
- На fig.7 изображено устройство для осуществления второго основного варианта исполнения предлагаемого способа.

На fig.8 изображено устройство для осуществления четвертого и шестого основных вариантов исполнения предлагаемого способа.

На fig.9 изображено устроиство для осуществления седьмого основного варианта исполнения предлагаемого способа.

На fig.10 изображен вид сверху на деталь (13) и деталь (5) устройства, изображенного на fig.9.

На фигурах с 11 по 36 изображены диаграммы, которые подтверждают возможность получения заявленного технического результата при использовании предлагаемого способа. На каждой фигуре, за исключением fig.11 и fig.12, изображены три диаграммы, каждая из которых соответствует:

- а) демпферу, в котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет мягкую характеристику сопротивления (эти диаграммы изображены пунктирной линией);
- б) демпферу, в котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления (эти диаграммы изображены тонкой сплошной линией):
- в) демпферу. в котором используется предлагаемый способ регулирования силы сопротивления (эти диаграммы изображены толстой сплошной линией).

Ha fig.11 изображена зависимость силы сопротивления, создаваемой демпфером, в зависимости от аосолютной величины перемещения скорости поршия демпфера (характеристика сопротивления). На данной фигуре изображены характеристики сопротивления демпфера, B котором используется способ регулирования силы сопротивления и которыи имеет мягкую характеристику сопротивления (пунктирная линия), и демпфера,

котором используется известный способ регулирования сопротивления И который имеет жесткую характеристику сопротивления (сплошная линия). Силы. создаваемые при поступательном движении поршня (сжатии подвески транспортного средства) изображены на отрицательной ветви оси ординат. Силы, создаваемые при возвратном движении поршня (растяжении подвески транспортного средства) изображены на положительнои ветви оси ординат.

Ha fig.12 изображена зависимость демпфирования подрессоренной массы от скорости перемещения поршня демпфера. для демпфера. в котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет мягкую характеристику сопротивления (пунктирная линия). для демпфера, В котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления (сплошная линия). Демпфирование расчитано по формуле:

 $D = 0.5*(Fe/V+Fa/V)/(2*(C*M)^{1/2})$

где

- D демпфирование подрессоренной массы;
- Fe сила сопротивления демпфера при поступательном движении поршня:
- Fa сила сопротивления демпфера при возвратном движении поршня;
- V абсолютная величина скорости движения поршня;
- С жесткость упругого элемента подвески транспортного средства:
- М величина подрессоренной массы транспортного средства. Демпфирование расчитано при условии, что кинематическое передаточное отношение равно единице.
- На fig.13 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 20 мм и частотой следования, приблизительно равной

собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

на fig.14 изображена временная диаграмма силы, действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмушениях с амплитудой 20 мм и частотой следования, приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

на fig.15 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 20 мм и частотой следования. приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.16 изображена временная диаграмма силы, действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 20 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.17 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 50 мм и частотой следования, приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.18 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 50 мм и частотой следования, приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

на fig.19 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 50 мм и частотой следования. приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебании

подрессоренной массы.

На fig.20 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмушениях с амплитудой 50 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.21 изображена временная диаграмма колебании подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 80 мм и частотой следования. приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.22 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 80 мм и частотой следования. приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.23 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 80 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig. 24 изображена временная диаграмма силы, действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 80 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

Ha fig.25 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы с амплитудой MM И длительностью. приблизительно равной периоду свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.26 изображена временная диаграмма силы. действующей подрессоренную массу при однократном внешнем возмущении формы синусоидальной C. амплитудой 20 MM И длительностью. приблизительно равной периоду свободных колебаний подрессоренной массы.

изображена Ha fig.27 временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении С амплитудой 20 синусоидальной формы MM И длительностью, приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.28 изображена временная диаграмма силы, действующей при подрессоренную массу однократном внешнем возмущении амплитудой 20 длительностью. синусоидальной формы С MM И равной половине периода свободных колебаний приблизительно подрессоренной массы.

колебаний временная диаграмма На fig.29 изображена подрессоренной массы идп однократном внешнем возмущении длительностью. формы С амплитудой 50 MM И синусоидальной колебаний приблизительно равной периоду СВОБОДНЫХ подрессоренной массы.

На fig.30 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы амплитудой 50 MM И длительностью. С СВО6ОДНЫХ колебаний приблизительно равной периоду подрессоренной массы.

временная диаграмма колебаний Ha fig.31 изображена при однократном внешнем возмущении подрессоренной массы формы с амплитудой 50 MM И длительностью. синусоидальной приблизительно равной половине периода СВОБОДНЫХ колебаний подрессоренной массы.

На fig. 32 изображена временная диаграмма силы. действующей

на подрессоренную массу при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы с амплитудой 50 мм и длительностью, приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.33 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении длительностью. синусоидальной формы с амплитудой 80 mm И при6лизительно равной периоду свободных колебании подрессоренной массы.

На fig. 34 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы с амплитудой 80 MM длительностью. при6лизительно СВОбОДНЫХ колебаний равной периоду подрессоренной массы.

диаграмма Ha fig.35 изображена временная колебаний подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы С амплитудой 80 MM И длительностью. приблизительно равной половине периода свободных подрессоренной массы.

На fig.36 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при однократном внешнем возмушении синусоидальной формы с амплитудой 80 мм и длительностью, приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

СВЕДЕНИЯ. ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТЬ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Первый основной вариант исполнения предлагаемого способа может быть осуществлен следующим образом. Поршень демпфера

В теле каждого из этих выполняют из двух элементов. элементов поршня выполняют по одному отверстию, которые вместе образуют постоянный дроссель. В состав демпфера включают конструктивный элемент, с помощью которого осуществляют управление поворотом одного из элементов поршия относительно другого элемента время поступательного Bo (BOSBPATHORO) лвижения поршня. рабочем цилиндре демпфера изменяют величину сечения (растяжения) в прямой зависимости от щели клапана сжатия величины избыточного давления рабочей жидкости в камере сжатия Для этого силу, с которой избыточное давление (растяженка): лействует на тарелку клапана сжатия (растяжения), СИЛОЙ упругости противоположно направленной уравновешивают С Кроме TOTO, помощью упругого элемента STOPO клапана. которыи управляет поворотом одного конструктивного элемента, элементов поршня, преобразуют движение поршня в поворот элемента поршня относительно другого элемента поршня. поршня в демпфере ставят каждому положению соответствие угол поворота элементов поршня относительно друг друга. А каждому такому углу поворота ставят в соответствие величину перекрытия подвижным элементом поршня отверстия. образующего постоянный и выполненного другом дроссель. элементе поршня. каждому углу поворота Таким образом, элементов поршня относительно друг друга ставят в соответствие величину проходного сечения постоянного дросселя.

осуществления первого основного варианта исполнения ДЛЯ предлагаемого способа может быть использовано устроиство. которое изображено на fig.1. Это устройство представляет собой гидравлический демпфер. Устройство имеет цилиндрический корпус является И рабочим цилиндром который одновременно (3), демпфера. камеры сжатия (2) N растяжения которые полости демпфера образованы в результате разделения поршнем. Поршень закреплен на конце штока (4)двух (5) (6). Оба этих элемента элемента И элемента элементов. поворота **РИМДОП** имеют возможность раздельного вокруг элемента (5) выполнены демпфера. В теле продольной оси отверстия (7) и (8), которые образуют подводящий канал клапана

сжатия, и отверстия (9) и (10), которые образуют подводящий канал клапана растяжения. Клапан сжатия включает в тарелку (11), которая перекрывает отверстия (7) и (8), **УПРУГИЙ** элемент (12) и опору (13) упругого элемента. Клапан растяжения включает в себя тарелку (14), которая перекрывает отверстия упругий элемент (15) и опору (16)(9) и (10). элемента. Детали клапанов и элемент (5) закреплены на штоке (17). Элемент (6) закреплен стопорными кольцами элементе (5) стопорным кольцом (18). В теле элемента (5) выполнено отверстие (19).В теле элемента (6) выполнено (20) образуют постоянный (19)отверстие (20). Отверстия И дроссель, который связывает камеру сжатия (2) внутренней поверхности корпуса растяжения (3). На участке, совпадающем с ходом поршня, выполнены две продольные прямолинейной направляющие. Направляющая (21) выполнена через боковой выступ взаимодействует (22) элемента (5) выполнена винтообразной и (5). Направляющая (23) (6) взаимодействует с через боковой выступ (24)элемента (6). В каждой точке хода поршня центральный угол элементом направляющей (23) залает между направляющей (21) И элемента (6) относительно элемента (5). На среднем участке хода поршня, который в данном устройстве соответствует постоянного дросселя, максимальному проходному сечению центральный угол между направляющей (21) и направляющей (23) равен 180 градусам. Отверстия (19) и (20) имеют одинаковые одинаковые минимальное и максимальное угловые размеры и радиальное удаление от продольной оси демпфера. В элементе центральный угол между выступом (22) и центром отверстия В элементе (6) аналогичный центральный равен 180 градусам. угол отсутствует.

В положении статического равновесия. когда вес подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой упругости упругого элемента подвески. поршень демпфера находится в середине участка своего хода. В этой точке участка кода поршня величина центрального угла между направляющей (21) и направляющей (23) равна 180 градусам. При этом положение

отверстия (19) и положение отверстия (20) полностью совпадают постоянного дросселя проходного сечения величина В положении статического равновесия избыточное максимальна. давление рабочей жидкости в полостях демпфера отсутствует и клапаны сжатия и растяжения закрыты. При сжатии (растяжении) средства происходит поступательное подвески транспортного (возвратное) движение поршня в корпусе (1) и в камере сжатия (3)) образуется избыточное давление рабочей (растяжения жидкости, под действием которого рабочая жидкость перетекает дроссель из камеры сжатия (2) (растяжения через постоянный (сжатия (2)). Одновременно с камеру растяжения (3) (3)) избыточное давление действует на тарелку (11) (тарелку MNTE (14)) клапана сжатия (растяжения) и вызывает перемещение этой тарелки и упругую деформацию упругого элемента (12) (упругого элемента (15)). Возникающая при этом сила упругости упругого с которой избыточное давление элемента компенсирует силу, лействует на тарелку (11) (тарелку (14)). В результате этого происходит фиксация тарелки клапана в некотором положении. STOPO тарелки определяет величину сечения щели положение текущей величине избыточного соответствующую клапана, давления. Кроме того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1), происходит поворот элемента (6) относительно элемента вследствие взаимодействия этих элементов с направляющими (23)Угол этого поворота в каждой точке участка хода (21). угла между центрального **РИМООП** определяется величиной направляющей (21) и направляющей (23). При этом отверстие (20) смещается относительно отверстия (19) на такой происходит изменение проходного сечения постоянного дросселя.

Третий основной вариант исполнения предлагаемого способа следующим образом. Поршень демпфера быть осуществлен В теле каждого из этих элементов выполняют из трех элементов. поршня выполняют по два отверстия, расположенных на различном удалении от продольной оси демпфера. Отверстия трех элементов которые имеют большее удаление от продольной подводящего канала клапана демпфера. используют в качестве OT имеют меньшее удаление Отверстия. которые. сжатия.

продольной оси демпфера, используют В качестве подводящего канала клапана растяжения. В COCTAB демпфера включают конструктивный элемент. С помощью которого осуществляют управление поворотом краиних элементов поршня относительно элемента. расположенного В. середине поршия. Во время (BOSBPATHORO) поступательного движения **РИМОО**П В рабочем демпфера изменяют величину шилиндре сечения шели клапана сжатия (растяжения) в прямой зависимости OT величины избыточного давления рабочей жидкости В камере сжатия (растяжения). Для OTOTO CELTY. с которой избыточное давление лействует на тарелку клапана сжатия (растяжения). уравновешивают противоположно направленной СИЛОЙ упругости элемента OTOTO клапана. Кроме TOPO. помощью конструктивного элемента. который осуществляет управление крайних поворотом элементов поршня. преобразуют движение поршня в поворот одного крайнего элемента поршня относительно среднего элемента поворот другого крайнего поршня, а также в элемента поршия относительно среднего элемента поршня. При этом каждому положению поршня в демпфере ставят в соответствие одного крайнего угол поворота элемента поршня относительно среднего элемента поршня и угол поворота другого крайнего элемента поршня относительно среднего элемента поршня. Углу поворота элемента . кншфоп расположенного CO стороны камеры растяжения, ставят соответствие величину перекрытия отверстий, образующих подводящий канал клапана сжатия. И, соответственно, величину проходного сечения этого канала. элемента поршня, расположенного co стороны камеры сжатия, ставят в соответствие величину перекрытия отверстий, образующих подводящий канал клапана растяжения, И. соответственно. величину проходного сечения этого канала.

Осуществление пятого основного варианта исполнения предлагаемого способа аналогично осуществлению третьего ОСНОВНОГО варианта исполнения и имеет сравнению с ним ПО следующие дополнения. Bce отверстия, образующие подводящие каналы клапанов сжатия и растяжения выполняют в форме секторов кольца. Одну радиальную сторону каждого из отверстий,

выполненных в среднем элементе поршня. ограничивают выступом. Этот выступ проходит сквозь выходное отверстие подводящего (растяжения) и вместе с поверхностью канала клапана сжатия элемента поршня. которая ограничивает это выходное крайнего образует клапана сжатия (растяжения). При отверстие. седло повороте краинего элемента поршня относительно среднего элемента поршня не только величину перекрытия тикнемки отверстий, образующих подводящий канал соответствующего клапана, проходное сечение этого канала. но ограниченную седлом этого клапана. Таким образом, каждому поворота крайнего элемента поршня ставят в соответствие силу. избыточное давление рабочей жидкости действует на тарелку клапана. и. соответственно величину сечения щели этого клапана при постоянном избыточном давлении.

осуществления третьего и DOTORN основных вариантов Для исполнения предлагаемого способа может быть использовано устройство которое изображено на fig.4. Это устройство, Устройство имеет представляет собой гидравлический демпфер. цилиндрический корпус (1), который одновременно является и камеры сжатия рабочим цилиндром демпфера, (2) и растяжения в результате разделения которые образованы Поршень закреплен на конце демпфера поршнем. штока элемента (5), элемента (25) и состоит из трех элементов. элемента поршня имеют элемента (6). Все три возможность раздельного поворота вокруг продольной оси демпфера. этих элементов поршня выполнены отверстия (20), (7) u(26).которые образуют подводящий канал клапана сжатия. (27), (10) и (28), которые образуют полводящий канал клапана форму сектора кольца. растяжения. Bce эти отверстия имеют включает се6я тарелку (11),Клапан сжатия B (20). упругий элемент (12) и опору перекрывает отверстие Клапан растяжения включает (13). в себя упругого элемента которая перекрывает отверстие (27), (14), элемент (15) и опору упругого элемента (16). Детали клапанов и закреплены на штоке (4) стопорными кольцами вищем поршия (17). Отверстие (7) ограничено по одной радиальной стороне

выступом (29), который проходит сквозь отверстие (20) и вместе поверхностью элемента поршня (6) образует седло клапана сжатия. Отверстие (10) ограничено по одной радиальной стороне выступом (30), который проходит сквозь отверстие (27) и вместе поверхностью элемента поршня (25) образует седло клапана растяжения. внутренней поверхности Ha участке корпуса (1), совпадающем ходом , кншфоп выполнены три продольные направляющие. Направляющая (21) выполнена прямолинейной через боковой (22) выступ элемента (5) взаимодействует (5). Направляющая (23) выполнена винтообразной и через боковой выступ (24) элемента (6) взаимодействует с элементом (6). Направляющая (31) выполнена винтообразной и боковой выступ (32) элемента (25) взаимодействует с элементом (25). В каждой точке хода поршня центральный угол направляющей (23)и направляющей (21)задает угол поворота элемента (б) относительно элемента (5), а центральный угол между направляющей (31) и направляющей (21) задает угол поворота элемента (25) относительно элемента (5). На среднем участке хода поршня, который в данном устройстве соответствует максимальным проходным сечениям подводящих каналов клапанов сжатия и растяжения. центральные уголы между направлющими (23) и (21) равны 90 градусам. и между направляющими (31) Отверстия (20). (7) И (26)имеют одинаковые минимальное и максимальное удаление от продольной оси демпфера. Отверстия (10) и (27)также имеют одинаковые минимальное максимальное улаление OT продольной оси демпфера. При этом отверстий группы больше минимальное удаление первой максимального удаления отверстий второй группы. Когда поршень находится на среднем участке своего хода, отверстия (20) и и отверстия (27) и (10) совпадают. При этом проходные сечения и растяжения максимальны. подводящих каналов клапанов сжатия Плошаль селла клапана сжатия И площадь седла имеют в этом положении поршня максимальные растяжения также значения.

В положении статического равновесия, когда вес подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой

упругости упругого элемента подвески. поршень демпфера находится в середине участка своего хода. В этой точке участка поршия центральные УГЛЫ между направляющей (21)направляющей (23) и между направляющей (31) и направляющей (21) равны 90 градусам. При этом положение отверстия (7) и (20) положение отверстия совпадают и величина проходного подводящего сечения канала клапана сжатия максимальна. Положение отверстия (10)и положение отверстия (27) Takke совпадают и величина проходного сечения подводящего канала клапана растяжения максимальна. Кроме того, в этом положении поршня площадь седла клапана сжатия и площадь седла клапана растяжения имеют максимальные значения. R положении статического равновесия избыточное давление рабочей жидкости в полостях демпфера отсутствует и клапаны сжатия и растяжения закрыты. При Сжатии (растяжении) подвески транспортного средства происходит поступательное (BOSBPATHOE) поршня в корпусе (1) и в камере сжатия (2) (растяжения (3)) образуется избыточное давление рабочей жидкости, которое (тарелку действует на тарелку (11)(14)клапана сжатия и вызывает перемещение этой тарелки и упругую (растяжения) (упругого элемента (15)). деформацию упругого элемента (12)упругости Возникающая при STOM сила упругого элемента компенсирует силу, с которой избыточное давление действует на тарелку (11)(тарелку (14)). В результате этого происходит тарелки клапана некотором положении. фиксация В которое определяет величину сечения шели STORO клапана. соответствующую текущей величине избыточного давления. Кроме того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1). происходит поворот элемента (6) относительно элемента (5) поворот элемента (25)относительно элемента (5) вследствие взаимолействия элементов с направляющими (23), (21) и ЭТИХ поворотов в каждой точке участка хода поршня (31). Углы этих соответственно. центрального угла определяются величиной. направляющей (23) направляющей (21) и центрального между угла между направляющей (31) и направляющей (21). При этом отверстие (20)смещается относительно отверстия (7) изменение проходного сечения подводящего канала происходит

клапана сжатия. отверстие (27) смещается относительно отверстия (10) и происходит изменение проходного подводящего канала клапана растяжения. Кроме того, происходит смещение выступа (29) в отверстии (20) и смещение выступа (30) в отверстии (27). Вследствие этого происходит клапана сжатия площади седла И плошали седла клапана растяжения. Изменение площади седла клапана сжатия приводит к изменению силы, с которой избыточное давление в камере сжатия (2) действует на тарелку (11), что в свою очередь приводит к изменению высоты шели клапана сжатия и. соответственно к изменению сечения этой шели. Изменение плошали селла клапана растяжения приводит к изменению силы, с которой избыточное давление в камере растяжения (3) действует на тарелку что в свою очередь приводит к изменению высоты шели клапана соответственно к изменению сечения этой щели. Увеличенный угловой размер отверстия (26) при любом возможном (25) поворота элемента относительно элемента (5) обеспечивает поступление в полволящий канал клапана сжатия такого количества рабочей жидкости, которое COOTBETCTBYET максимальному проходному сечению клапана сжатия. Увеличенный угловой размер отверстия (28) при любом возможном поворота элемента (6) относительно элемента (5) обеспечивает поступление в подводящий канал клапана растяжения количества рабочей жидкости, которое соответствует максимальному проходному сечению клапана растяжения.

Второй основной вариант исполнения предлагаемого способа может быть осуществлен следующим образом. В состав поршня которая демпфера включают подвижную заслонку, вследствие своего перемещения относительно поршня перекрывает отверстие. образующее постоянный дроссель. В состав демпфера включают конструктивный элемент. с помощью которого осуществляют заслонки управление перемещением подвижной относительно поршня. Во время поступательного (возвратного) движения поршня в рабочем цилиндре демпфера изменяют величину сечения щели (растяжения) в прямой зависимости от величины клапана сжатия рабочей жидкости В Kamepe избыточного давления сжатия

(растяжения). Для этого силу, с которой избыточное давление на тарелку клапана сжатия (растяжения), деиствует упругости уравновешивают противоположно направленной СИЛОЙ упругого элемента этого клапана: Кроме того. помощью \mathbf{c} который управляет конструктивного элемента. перемещением подвижной заслонки. преобразуют движение поршня в перемещение поршня. При этом подвижной заслонки относительно демпфере ставят в соответствие положение положению поршня в заслонки относительно поршня. А каждому такому положению соответствие величину перекрытия этой заслонки ставят в образующего постоянный дроссель. заслонкой отверстия. И. сечения постоянного . соответственно, величину проходного дросселя.

Для осуществления второго основного варианта исполнения предлагаемого способа может быть использовано YCTPONCTBO. которое изображено на fig.7. Это устройство представляет собой гидравлический демпфер. Устройство имеет цилиндрический корпус цилиндром который одновременно является И рабочим и растяжения (3). лемпфера. камеры сжатия (2) результате разделения полости демпфера поршнем. образованы в Поршень закреплен на конце штока (4) и состоит из основного (33). Подвижная заслонка (5) и подвижной заслонки элемента (33)расположена в выемке основного элемента поршня (5) и имеет возможность перемещения вдоль этой выемки. элемента (5) выполнены отверстия (7) x (8), которые образуют подводящий канал клапана сжатия. И отверстия (9) которые образуют подводящий канал клапана растяжения. Клапан сжатия включает В себя тарелку (11).которая перекрывает отверстия (7) И (8), упругий элемент (12) и опору упругого элемента (13). Клапан растяжения включает в себя тарелку (14). которая перекрывает отверстия (9) и (10), упругий элемент и опору упругого элемента (16). Детали клапанов и элемент (5) (17).В теле закреплены на штоке (4)стопорными кольцами элемента (5) выполнено отверстие (19).которое образует дроссель. связывающий камеру сжатия (2) и камеру постоянный растяжения (3). На внутренней поверхности корпуса (1)Ha

участке, совпадающем с ходом поршня, выполнена прямолинейная продольная направляющая (21), которая взаимодействует заслонкой (33). Для обеспечения постоянного контакта направляющей (21)заслонка (33) поджата к ней упругим элементом (34). Направляющая (21) имеет переменный поперечный В каждой точке хода поршня поперечный направляющей (21) задает положение заслонки (33) относительно элемента поршня (5). На среднем участке хода поршня, который в данном устройстве соответствует максимальному проходному сечению постоянного дросселя. направляющая (21) имеет поперечный профиль максимальной глубины.

В положении статического равновесия. когда вес подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой упругости упругого элемента полвески. поршень находится в середине участка своего хода. В этой участка хода поршня направляющая (21) имеет поперечный профиль максимальной глубины. При этом заслонка (33) полностью открывает отверстие (19) и величина проходного постоянного дросселя максимальна. ·B положении статического равновесия избыточное давление рабочей жидкости в полостях демпфера отсутствует и клапаны сжатия и растяжения закрыты. При сжатии (растяжении) подвески транспортного средства происходит поступательное (возвратное) движение поршня корпусе (1) и в камере сжатия (2) (растяжения (3)) образуется избыточное давление рабочей жидкости. под действием которого рабочая жидкость перетекает через постоянный дроссель камеры сжатия (2) (растяжения (3)) в камеру растяжения (3) (сжатия (2)). Одновременно с **ЭТИМ ченио** давление действует на тарелку (11)(тарелку (14))клапана сжатия (растяжения) И вызывает перемещение NOTE тарелки и упругую деформацию упругого элемента (12) (упругого элемента (15)). Возникающая при сила упругости упругого MOTE элемента компенсирует силу. с которой избыточное давление действует на (11)(тарелку (14)). В результате этого происходит фиксация тарелки клапана в некотором положении, KOTODOE определяет величину сечения щели клапана. OTOTE

соответствующую текущей величине избыточного давления. Кроме того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1). происходит перемещение заслонки (33) относительно элемента поршня (5) вследствие взаимодействия заслонки с направляющей (21). Величина этого перемещения в каждой точке участка хода поршня определяется поперечным профилем направляющей (21). Вследствие перемещения заслонка (33) перекрывает своим телом отверстие (19) и происходит изменение проходного сечения постоянного дросселя.

Четвертый основной вариант исполнения предлагаемого способа может быть осуществлен следующим образом. В состав поршня демпфера включают две подвижные заслонки. одна которых вследствие своего перемещения относительно канал клапана сжатия. другая перекрывает подводящий перекрывает подводящий аналогичного перемещения вследствие демпфера включают В COCTAB канал клапана растяжения. с помощью которого осуществляют элемент. конструктивный относительно заслонок подвижных управление перемещением поршия. Во время поступательного (возвратного) движения поршия цилиндре демпфера изменяют величину сечения щели в рабочем (растяжения) в прямой зависимости от величины клапана сжатия камере сжатия рабочей жидкости В олоньотичего лавления с которой избыточное давление Для этого силу, (растяжения). сжатия (растяжения). клапана лействует на тарелку направленной СИЛОЙ уравновешивают противоположно упругости помощью Кроме того. упругого элемента этого клапана. управляет перемещением конструктивного элемента. который движение поршня в перемещение подвижных заслонок, преобразуют этих подвижных заслонок относительно поршня. При этом каждому поршня в демпфере ставят в соответствие положение первой (второй) заслонки относительно поршня. А каждому ставят в соответствие величину перекрытия первой положению клапана сжатия подводящего канала (второй) заслонкой и, соответственно, величину проходного сечения (растяжения), подволящего канала клапана сжатия (растяжения).

шестого основного исполнения Осуществление варианта предлагаемого способа аналогично осуществлению четвертого основного варианта исполнения и имеет по сравнению с ним Отверстия, образующие подводящие каналы следующие дополнения. клапанов сжатия И растяжения. тикниопыв форме прямоугольников. Подвижные заслонки снабжают выступами. проходят сквозь отверстия подводящих каналов противоположную сторону поршня и вместе с поверхностью поршня. ограничивающей отверстия подводящего канала. образуют седла клапанов сжатия и растяжения. При перемещении первой (второй) не только проходное заслонки относительно поршня токнемки сечение подводящего канала клапана сжатия (растяжения) но и площадь ограниченную седлом этого клапана. Таким образом. положению первой (BTOPON) подвижной заслонки каждому относительно поршня ставят в соответствие силу. с которой избыточное давление рабочей жидкости действует на тарелку клапана сжатия (растяжения), И. соответственно величину сечения щели этого клапана при постоянном избыточном давлении.

Для осуществления четвертого и шестого основных вариантов исполнения предлагаемого способа может быть использовано fig.8. Это устройство устроиство, которое изображено на Устройство имеет представляет собой гидравлический демпфер. цилиндрический корпус (1), который одновременно рабочим цилиндром демпфера, камеры сжатия (2) и растяжения разделения полости которые образованы в результате Поршень закреплен на конце штока демпфера поршнем. состоит из основного элемента (5), подвижной заслонки (33) и заслонки (33) (35) полвижной заслонки (35). Подвижные расположены в выемках основного элемента поршня возможность перемещения вдоль этих выемок. В теле элемента которое образует подводящий канал выполнено отверстие (7). клапана сжатия. и отверстие (9), которое образует подводящий Клапан сжатия включает в себя канал клапана растяжения. которая перекрывает отверстие (7). **УПРУГИИ** тарелку (11).элемент (12) и опору упругого элемента (13). Клапан растяжения себя тарелку (14), которая перекрывает отверстие

(9), упругий элемент (15) и опору упругого элемента (16). В хвостовиках элмента поршня (5) выполнены продольные пазы. которые предотвращают поворот тарелок (11) и (14) относительно Детали клапанов и поршень закреплены на элемента (5). (4) стопорным кольцом (17). На внутренней поверхности корпуса поршня. участке. совпалающем C ходом выполнены (1) направляющая (21).которая прямолинейная продольная взаимодействует с заслонкой (33), и прямолинейная направляющая С заслонкой (35). Для взаимодействует (36).которая обеспечения постоянного контакта с направляющими (21) и (36) заслонки (33) и (35) поджаты к ним упругими элементами (34) и (37). Направляющие (21) и (36) имеют переменный поперечный хода поршня поперечный каждой точке профиль профиль. В направляющей (21) задает положение заслонки (33) относительно В каждой точке хода поршия поперечный элемента поршня (5). задает положение заслонки (35)профиль направляющей (36) (5). На среднем участке хода элемента поршня относительно устройстве COOTBETCTBYET поршня. который В данном максимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) сжатия (растяжения). при полностью открытомклапане направляющие (21) и (36) имеют поперечный профиль максимальной (33) имеет выступ, который проходит сквозь глубины. Заслонка и вместе с поверхностью элемента (5) отверстие (7) образует седло клапана сжатия. Заслонка (35) имеет выступ, который проходит сквозь отверстие (9) и вместе с поверхностью элемента (5) образует седло клапана растяжения.

равновесия, В положении статического когда Bec подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой элемента подвески. поршень демпфера упругости упругого находится в середине участка своего хода. В этой точке участка хода поршня направляющие (21) и (36) имеют поперечный профиль максимальной глубины. При этом заслонки (33) и (35) полностью (9). В этом положении проходные открывают отверстия (7) И сечения подводящих каналов клапанов сжатия и растяжения, а площади седел этих клапанов максимальны. В положении статического равновесия избыточное давление рабочей жидкости Е

полостях демпфера отсутствует и клапаны сжатия и растяжения закрыты. При сжатии (растяжении) подвески транспортного происходит поступательное (возвратное) движение средства поршня в корпусе (1) и в камере сжатия (2) (растяжения (3)) образуется избыточное давление рабочей жидкости, (14)) действует на тарелку (11) (тарелку клапана сжатия (растяжения) и вызывает перемещение этой тарелки и упругую деформацию упругого элемента (12) (упругого элемента (15)). упругости упругого Возникающая при STOM сила элемента компенсирует силу, с которой избыточное давление действует на (тарелку (14)). В результате этого происходит тарелку (11) фиксация тарелки клапана в некотором положении. которое величину сечения щели OTOTO клапана. определяет соответствующую текущей величине избыточного давления. Кроме того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1). перемешение заслонкок (33) и (35) относительно элемента поршня (5) вследствие взаимодействия заслонок с направляющими (21) и (36). В каждой точке участка хода поршня положение заслонки определяется поперечным профилем направляющей (21). а определяется поперечным заслонки (35) профилем положение направляющей (36). Вследствие перемещения заслонка (33)(7) (васлонка (35)) перекрывает своим телом отверстие (отверстие (9)) и происходит изменение проходного сечения подводящего канала клапана сжатия (растяжения). Кроме того. счет перемещения выступа заслонки изменяется площадь седла Изменение площади седла клапана этого клапана. приводит к изменению силы. С которой избыточное давление в камере сжатия (2) действует на тарелку (11), что в свою очередь приводит к изменению высоты щели клапана сжатия и, соответственно к изменению сечения этой щели. изменение площади седла клапана растяжения приводит к изменению силы. которои избыточное давление в камере растяжения (3) действует на тарелку (14). что в свою очередь приводит к изменению высоты шели клапана растяжения и, соответственно к изменению сечения этой шели.

Седьмой основной вариант исполнения предлагаемого способа

осуществлен следующим образом. В состав демпфера MORET быть включают конструктивный элемент, который управляет линейным опор упругих элементов клапанов сжатия перемещением растяжения вдоль продольной оси рабочего цилиндра относительно Во время поступательного (возвратного) седел этих клапанов. движения поршня в рабочем цилиндре демпфера изменяют величину сечения щели клапана сжатия (растяжения) в прямой зависимости рабочей жидкости в камере величины олониотидеи давления с которой избыточное (растяжения). Для этого силу, давление действует на тарелку клапана сжатия (растяжения). уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого элемента STOPO клапана. Kpome Toro. C конструктивного элемента. который управляет перемещением опор упругих элементов клапанов. преобразуют движение поршня в перемещение относительно селел линейное XNTE опор соответствующих клапанов. Каждому положению поршня в рабочем цилиндре демпфера ставят в соответствие линейное положение клапана сжатия (растяжения) опоры упругого элемента а каждому такому положению относительно седла этого клапана, опоры ставят в соответствие величину упругой леформации этого клапана и силу упругости. которую он упругого элемента положению Таким образом. каждому каждому опоры (растяжения) ставят В элемента клапана сжатия упругого величину щели OTOTO клапана. соответствие сечения соответствующую постоянному избыточному давлению в камере сжатия (растяжения).

Для осуществления седьмого основного варианта исполнения предлагаемого способа может быть использовано устройство, изображенное на fig.9. Это устройство представляет собой гидравлический демпфер. Устройство имеет цилиндрический корпус одновременно является И рабочим цилиндром который (3). камеры сжатия (2) и растяжения которые демпфера. образованы в результате разделения полости демпфера поршнем. Поршень закреплен на конце штока (4) и состоит из основного элемента (5), который имеет цилиндрические хвостовики. элемента (5) выполнены отверстия (7) и (8), которые образуют

и отверстия (9) и (10), полводящий канал клапана сжатия. которые образуют подводящий канал клапана растяжения. Клапан сжатия включает в себя тарелку которая перекрывает (11).отверстия (7) и (8), упругий элемент (12) и опору упругого элемента (13). Клапан растяжения включает в себя тарелку которая перекрывает отверстия (9) и (10), упругий элемент и опору упругого элемента (16). Детали клапанов и элемент (5) закреплены на штоке (4) стопорным кольцом (17). На участке (1). совпадающем с внутренней поверхности корпуса выполнены три продольные направляющие. Направляющая выполнена прямолинейной и через боковой выступ (22) (5) взаимодействует с элементом (5). Направляющая выполнена винтообразной и через штифт (38), который взаимодействует с установлен в опоре (13). опорой Направляющая (31) выполнена винтообразной и через штифт (39), взаимодействует который установлен в опоре (16). (16). Развертка внутренней поверхности рабочего цилиндра (1) аналогична развертке, изображенной на fig.6. В каждой точке между направляющей хода поршня центральный угол (23) направляющей (21) задает угол поворота опоры (13) (5), а центральный угол между направляющей (31) и направляющей (21) задает угол поворота опоры (16) относительно элемента (5). На среднем участке хода поршня, который в данном устройстве соответствует максимальным сечениям щелей клапанов при постоянной величине избыточного сжатия и растяжения давления рабочей жидкости, центральные углы между направлющими и между направляющими (31) И (21)(21) градусам. На внешней поверхности каждого хвостовика элемента С направляющей (40) (5) выполнена винтообразная направляющая. (41) взаимодействует опора через боковой выступ через боковой выступ (43) взаимодействует направляющей (42) Для каждого угла поворота опоры (13) относительно опора (16). элемента (5) направляющая (40) задает линейное положение опоры каждого угла Для (13) относительно селла клапана сжатия. опоры (16) относительно элемента (5) направляющая линейное положение опоры (16) относительно седла (42) залает предотвращения заклинивания растяжения. Для клапана

направляющей (23) штифт (38) имеет возможность продольного перемещения в опоре (13) Ha величину равную продольному размеру направляющей (40). Для предотвращения заклинивания в направляющей (31) штифт (39) имеет возможность продольного перемещения в опоре (16)на величину равную продольному размеру направляющей (42).

В положении статического равновесия. когла вес подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой упругости упругого элемента подвески. поршень демпфера находится в середине участка своего хода. В этой точке участка поршня хода центральные углы между направляющей (21) и направляющей (23) и между направляющей (31) и направляющей (21) равны 90 градусам. В этом положении опоры (13) и (16) максимально удалены от седел клапанов сжатия и растяженя. положении статического равновесия избыточное давление рабочей жидкости в полостях демпфера отсутствует и клапаны сжатия и растяжения закрыты. При сжатии (растяжении) подвески транспортного средства происходит поступательное (возвратное) движение поршня в корпусе (1) И в камере сжатия (2) (растяжения (3)) образуется избыточное давление рабочей жидкости, которое действует на тарелку (11) (тарелку (14)) клапана сжатия (растяжения) вызывает перемещение И тарелки и упругую деформацию упругого элемента (12) (упругого элемента (15)). Возникающая при этом сила упругости упругого элемента компенсирует силу, с которой избыточное давление действует на тарелку (11) (тарелку (14)). В результате этого происходит фиксация тарелки клапана в некотором положении. которое определяет величину сечения шели этого клапана. соответствующую текущей величине избыточного давления. Кроме того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1). поворот опоры (13) относительно элемента (5) и поворот опоры (16) относительно элемента (5) вследствие взаимодействия направляющими (23) (31). И Угол поворота опоры (13) в точке участка хода поршня определяется центральным углом между направляющей (23) И направляющей (21). Угол поворота споры (16) в кажлой точке участка хола вншфоп

WO 00/06402 PCT/RU98/00420

определяется центральным углом между направляющей (31) (21). В процессе поворота направляющей относительно поршня опора (13) перемещается вдоль винтообразной направляющей и изменяет свое положение относительно седла клапана сжатия. этом происходит изменение упругой деформации упругого элемента (12) и изменение создаваемой им силы упругости. В упругости изменяется результате киненемки СИЛЫ положение и сечение щели клапана сжатия, соответствующие (11)постоянному избыточному давлению в камере сжатия поршня опора (16) процессе поворота относительно перемешается винтообразной направляющей (42) И изменяет положение относительно седла клапана растяжения. MOTE происходит изменение упругой деформации упругого элемента (15)и изменение создаваемой MN силы упругости. В изменения силы упругости изменяется положение тарелки сечение щели клапана растяжения, соответствующие постоянному избыточному давлению в камере растяжения (3).

подтверждающие возможность получения Сведения, осуществлении предлагаемого способа заявленных технических представлены на фигурах с 13 по 36 в виде результатов, колебаний подрессоренной массы временных диаграмм транспортного средства и временных диаграмм силы. действующей время ее вынужденных колебаний. подрессоренную массу. BO которые вызваны внешними возмущениями различной амплитуды и частоты следования. Описание содержания диаграмм и их обозначений приведены в разделе "Перечень фигур чертежей и Каждая фигура содержит три диаграммы и позволяет лиаграмм". сравнить колебания подрессоренной массы или силы. действующей для случаев применения в подвеске на нее. транспортного средства:

- а) демпфера, в котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет мягкую характеристику сопротивления:
- б) демпфера. в котором используется известный способ

регулирования силы сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления:

е) демпфера, в котором используется предлагаемый способ регулирования силы сопротивления.

Представленные временные диаграммы получены путем математического моделирования процесса вынужденных колебаний подрессоренной массы. приведенной К одному колесу транспортного средства. Использованная математическая модель учитывает влияние оказываемое демпфером. упругим элементом подвески. буфером сжатия, буфером растяжения, упругостью и демпфированием шины, изменением неподрессоренной массы процессе сжатия (растяжения) подвески.

Для более полной оценки степени влияния сравниваемых демпферов на колебательный процесс на fig.11 изображены характеристики сопротивления сравниваемых демпферов, в которых регулирования используется известный способ СИЛЫ сопротивления. а на fig.12 изображено демпфирование. которое демпферы в моделируемой колебательной обеспечивают ЭТИ системе.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, полость которого разделена по меньшей мере на две объем одной из которых, камеры сжатия (растяжения), уменьшается. а объем другой, камеры растяжения (CERTUS), увеличивается при поступательном (бозвратном) движении разделяющего их поршня в рабочем цилиндре демпфера, при этом действием образующегося в камере сжатия избыточного, по отношению к другим полостям демпфера, давления рабочая жидкость перетекает через канал сжатия (растяжения), который во время поступательного (возвратного) движения поршня связывает камеру сжатия (растяжения) с другими демпфера, действие избыточного давления рабочей жидкости на детали демпфера создает силу сопротивления демпфера, совершение работы ПО преодолению которой расходуется механическая энергия, затрачиваемая на перемещение поршня, котором для регулирования силы сопротивления демпфера изменяют проходное сечение канала сжатия (растяжения) в зависимости от величины избыточного давления, для чего силу, которой избыточное давление действует на подвижный элемент клапана сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана, уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого элемента этого клапана, ОТЛИЧАЮЩИИСЯ тем, что обеспечивают управляемое перемещение по меньшей мере одной детали демпфера, положение которой относительно другой детали демпфера влияет на величину проходного сечения канала сжатия (растяжения), поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют в изменение положения этих деталей относительно друг друга, при MOTE каждому положению поршня В рабочем цилиндре демпфера ставят соответствие положение этих деталей относительно друг друга, каждому такому положению деталей ставят в соответствие величину проходного сечения канала сжатия (растяжения).

соответствующую постоянной величине избыточного давления.

- 2. Способ по ПУНКТУ 1, отличающийся TeM, TO поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют детали демпфера, перекрывающей постоянный дроссель, относительно детали демпфера, в которой выполнено отверстие постоянного дросселя, каждому углу поворота этих деталей относительно друг друга ставят В соответствие величину перекрытия отверстия постоянного дросселя подвижной деталью.
- 3. Способ отличающийся по ПУНКТУ 1. Tem. что поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют линейное перемещение детали демпфера, перекрывающей постоянный относительно детали демпфера, в которой выполнено отверстие постоянного дросселя, каждому положению этих деталей друг друга ставят в соответствие величину относительно перекрытия отверстия постоянного дросселя подвижной деталью.
- 4. Способ по ПУНКТУ 1. отличающийся TeM. **YTO** движение поршня преобразуют В поступательное (возвратное) поворот детали демпфера, перекрывающей подводящий (растяжения), относительно детали демпфера, клапана сжатия которой выполнено отверстие этого подводящего канала, каждому друга ставят углу поворота этих деталей относительно друг соответствие величину перекрытия отверстия подводящего канала подвижной деталью.
- 5. Способ по ПУНКТУ 1, отличающийся Tem. что поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют линейное перемещение детали демпфера, перекрывающей (растяжения), относительно клапана сжатия канал выполнено отверстие этого подводящего демпфера, в которой канала, каждому положению этих деталей относительно друг друга соответствие величину перекрытия отверстия ставят B подводящего канала подвижной деталью.
 - 6. Способ по пункту 1, отличающийся тем, что

поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют поворот детали демпфера относительно другой детали демпфера. которая вместе с первой деталью образует седло клапана сжатия (растяжения), каждому углу поворота этих деталей относительно соответствие друг друга ставят В величину площади, ограниченной седлом клапана Сжатия (растяжения), и силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана.

- 7. Способ ПО ПУНКТУ 1, отличающийся Tem. поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют В линейное перемещение детали демпфера, относительно другой детали демпфера. которая вместе с первой деталью образует Седло клапана сжатия (растяжения), каждому положению этих деталей относительно друг друга ставят в соответствие величину ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения), и площади, силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в камере Сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана.
- 8. Способ по ПУНКТУ 1. отличающийся TeM. **TTO** поступательное (возвратное) движение поршия преобразуют линейное перемещение опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения) относительно седла OTOTE клапана. каждому положению опроры относительно седла ставят В соответствие величину упругой деформации упругого элемента клапана сжатия (растяжения) и силу упругости. с которой упругий действует на подвижный элемент клапана, текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели **PATOLO** клапана.
- 9. Устройство для регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, которое представляет собой гидравлический демпфер и имеет камеры сжатия и растяжения,

образованные в результате разделения полости демпфера поршнем, который закреплен на штоке и состоит по меньшей мере из двух элементов, канал сжатия (растяжения), через который при поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем демпфера происходит переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) и который включает в себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения), который имеет выполненный В теле поршня подводящий канал, перекрывающую со стороны камеры растяжения (сжатия) выходное отверстие подводящего канала, и упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня, ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ Tem, меньшей мере два элемента поршня ЧTO по имеют возможность раздельного поворота вокруг продольной оси рабочего цилиндра демпфера, имеет соосный со штоком демпфера цилиндрический конструктивный элемент, на участке поверхности koroporo, совпадающем с ходом поршня, выполнены по меньшей мере две продольные направляющие, по меньшей мере одна из которых выполнена винтообразной, в каждой точке хода поршня центральный угол между направляющими задает угол поворота первого элемента поршия относительно BTOPOFO элемента, боковой поверхности как первого, так и второго элементов поршня, обращенной к цилиндрическому конструктивному расположен по меньшей мере один конструктивный элемент, через который первый элемент поршня взаимодействует С ОДНОЙ направляющих цилиндрического конструктивного элемента, второй элемент поршня взаимодействует с другой направляющей цилиндрического конструктивного элемента, по меньшей мере отверстия, образующие сквозной канал в теле поршня, одно которых выполнено в первом элементе поршня, а другое выполнено во втором элементе поршня, в положении поршня, соответствующем минимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) полностью открытом клапане сжатия (растяжения), сечение канала, образованного этими отверстиями, по большей мере меньше проходного сечения этого же канала в положении поршня, соответствующем максимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия (растяжения).

- 10. Устройство по пункту 9, отличающееся тем, что направляющие, с которыми взаимодействуют элементы поршня, выполнены на внутренней поврхности рабочего цилиндра демпфера.
- 11. Устройство по пункту 9, отличающееся тем, демпфера выполнен полым. направляющие, С которыми взаимодействуют элементы поршня, выполнены на внешней поверхности штыря, который закреплен на дне камеры сжатия который при поступательном движении поршня вдвигается полость штока.
- 12. Устройство по пункту 10 или по пункту 11, отличающееся TeM, поршень демпфера имеет третий элемент, который аналогичен первым двум элементам и расположен со стороны камеры Сжатия или камеры растяжения. поверхности на цилиндрического конструктивного элемента выполнена дополнительная продольная направляющая, аналогичная другим направляющим. дополнительной направляющей взаимодействует C третий элемент поршня, в каждой точке хода поршня центральный УГОЛ МЕЖДУ ЭТОЙ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ И НАПРАВЛЯЮЩЕЙ, ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩЕЙ элементом поршия. расположенным в середине поршия, задает угол поворота этих элементов поршня относительно друг друга, подводящий канал клапана сжатия (растяжения) образован по меньшей мере тремя отверстиями, каждое из которых выполнено в одном из трех элементов поршня, эти отверстия имеют форму сектора кольца с центром на продольной оси рабочего цилиндра демпфера и имеют одинаковые внешние и внутренние радиусы, радиальная сторона отверстия подводящего канала клапана сжатия (растяжения), выполненного в элементе поршня, расположенном в середине поршня, которая BO время уменьшения проходного сечения этого подводящего канала сближается с радиальной стороной выходного отверстия этого же подводящего канала, ограничена выступом элемента поршня, который имеет форму сектора кольца с центром на продольной оси рабочего цилиндра демпфера и выступает сквозь выходное отверстие подводящего (растяжения), этот выступ вместе с канала клапана сжатия поверхностью элемента поршня, которая ограничивает выходное

отверстие со стороны камеры растяжения (сжатия), седло клапана сжатия (растяжения), в каждой точке хода поршня проходное сечение, образованное входным отверстием подводящего канала клапана сжатия (растяжения) и отверстием этого подводящего канала. которое выполнено в элементе поршня, расположенном В середине поршня, по меньшей мере равно отверстием проходному сечению, образованному последним выходным отверстием подводящего канала клапана сжатия (растяжения).

13. Устройство для регулирования СИЛЫ сопротивления гидравлического демпфера, которое представляет гидравлический демпфер и имеет камеры сжатия и растяжения, образованные в результате разделения полости демпфера поршнем, который закреплен на штоке, канал сжатия (растяжения), через который во время поступательного (возвратного) движения поршня рабочем цилиндре демпфера происходит переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения СОСТОЯЩИЙ ПО меньшей мере из (CEATUS), клапана сжатия (растяжения), в составе которого есть тарелка, перекрывающая стороны камеры растяжения (сжатия) выходное отверстие подводящего канала этого клапана, упругий элемент, упругая деформация которого происходит вдоль продольной оси рабочего цилиндра демпфера, и опора упругого элемента, которая Фиксирует положение противоположного поршию конца упругого элемента относительно седла клапана сжатия (растяжения), **ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ** TeM, что поршень демпфера и опора упругого клапана сжатия имеют возможность элемента (растяжения) раздельного поворота вокруг продольной оси рабочего цилиндра внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера, на демпфера, на участке совпадающем с ходом поршня, выполнены меньшей мере две продольные направляющие, по меньшей мере одна из которых выполнена винтообразной, в каждой точке хода поршня центральный угол между направляющими задает угол поворота сжатия (растяжения) опоры упругого элемента клапана относительно поршня, на боковой поверхности поршня, обращенной демпфера, внутренней поверхности рабочего цилиндра

расположен конструктивный элемент, через поршень который взаимодеиствует одной NЭ направляющих. на боковой поверхности опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения). обращенной к внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера, расположен конструктивный который эта опора взаимодействует с другой направляющей, опора упругого элемента клапана СЖАТИЯ (растяжения) имеет возможность перемещения вдоль цилиндрического хвостовика поршня, которого совпадает с ось продольной осью рабочего цилиндра демпфера и на внешней поверхности которого выполнена по меньшей мере одна продольная винтообразная направляющая. эта направляющая задает продольное положение опоры упругого элемента клапана Сжатия (растяжения) на цилиндрическом хвостовике поршня для каждого угла поворота ЭТОЙ относительно поршня, на боковой поверхности опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения), обращенной цилиндрическому хвостовику лоршня, расположен конструктивный элемент. керез который эта опора взаимодействует направляющей, расположенной на хвостовике поршня, конструктивный элемент, через который опора упругого элемента клапана сжатия (растяжения) взаимодействует с направляющей, выполненной рабочем цилиндре демпфера, имеет возможность Ha перемещения вдоль ЭТОЙ опоры в направлении продольной оси рабочего цилиндра демпфера на величину по меньшей мере равную максимальной величине перемещения ROTE опоры вдоль цилиндрического хвостовика поршня.

Устройство 14. для регулирования СИЛЫ сопротивления гидравлического демпфера, которое представляет гидравлический демпфер и имеет камеры сжатия и растяжения, образованные в результате разделения полости демпфера поршнем, который закреплен на штоке, канал сжатия (растяжения), через который при поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем цилиндре демпфера происходит переток рабочей сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) и который включает в себя ·IIO меньшей мере клапан сжатия (растяжения), который имеет выполненный В поршня теле

тарелку, перекрывающую со стороны камеры подводящий канал, растяжения (сжатия) выходное отверстие подводящего канала. упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня. ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ тем, что по меньшей мере одно сквозное отверстие в поршне перекрыто подвижной заслонкой, имеет продольный конструктивный элемент, на участке поверхности которого, совпадающем с ходом поршня, выполнена меньшей мере одна продольная направляющая, подвижная прижата к продольной направляющей упругим элементом. поперечный профиль продольной направляющей задает в каждой поршня положение подвижной заслонки относительно точке хода перекрываемого emотверстия, B положении соответствующем минимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия проходное (растяжения), сечение канала, образованного подвижной заслонкой и перекрываемым ею отверстием, по большей проходного сечения этого же канала в положении лоршня, соответствующем максимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия (растяжения).

- 15. Устройство по пункту 14, отличающееся тем, что направляющая, с которой взаимодействует подвижная заслонка, выполнена на внутренней поврхности рабочего цилиндра демпфера.
- 16. Устройство по пункту 14, отличающееся тем, что демпфера выполнен полым, направляющая, С которой взаимодействует подвижная заслонка, выполнена на внешней поверхности штыря, который закреплен на дне камеры сжатия который при поступательном движении поршня вдвигается B полость штока.
- 17. Устройство по пункту 15 или по пункту 16, отличающееся перекрывемое подвижной заслонкой отверстие подводящий канал клапана сжатия (растяжения) И имеет неизменний перпендикулярен размер, который направлению подвижная движения полвижной заслонки, заслонка имеет

перпендикулярный направлению ее движения выступ, который проходит сквозь перекрываемое ею отверстие и вместе с поверхностью поршня, которая ограничивает это отверстие со стороны камеры растяжения (сжатия), образует седло клапана сжатия (растяжения).

WO 00/06402 13MEHËHHAЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

[получена Международным бюро 27 октября 1999 (27.10.99); первоначально заявленные пункты 9-17 формулы изобретения заменены новыми пунктами 9-15 (5 страниц)]

(возвратное) движение поступательное поршня преобразуют демпфера относительно другой детали демпфера, поворот детали которая вместе с первой деталью образует седло клапана (растяжения), каждому углу поворота этих деталей относительно соответствие величину площади, друга ставят Ħ друг ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения), и силу, с давление рабочей которой избыточное жидкости в камере сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана сжатия текущее положение которого определяет текущий (растяжения), линейный размер щели этого клапана.

- отличающийся 7. Способ по пункту 1, TOM, **TTO** движение поршия преобразуют поступательное (возвратное) относительно перемещение детали демпфера, другой линейное с первой деталью образует летали демпфера, которая BMecte сжатия (растяжения), кажлому положению седло клапана деталей относительно друг друга ставят в соответствие величину сжатия (растяжения), и седлом клапана площади, ограниченной силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в действует на полвижный элемент клапана (растяжения) СЖАТИЯ положение которого сжатия (растяжения). текущее определяет текущий линейный размер щели этого клапана.
- отличающийся TTO 8. Способ ПО пункту 1. TeM, поступательное (BOSBPATHOE) движение поршня преобразуют В перемещение опоры упругого элемента клапана сжатия линейное относительно STORO каждому (растяжения) седла клапана, положению опроры относительно седла ставят соответствие деформации упругого элемента клапана СЖАТИЯ величину упругой (растяжения) СИЛУ упругости, С которой упругий элемент подвижный элемент клапана, текущее положение действует на определяет текущий линейный размер щели STOPO которого. клапана.
- сопротивления регулирования СИЛЫ 9. **Устройство** для гидравлического демпфера, которое представляет собой сжатия и растяжения, И имеет камеры гидравлический демпфер

образованные в результате разделения полости демпфера поршнем. который закреплен на штоке, канал сжатия (растяжения), через который при поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем цилиндре демпфера происходит переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) и который включает в себя ПО меньшей мере клапан СЖАТИЯ (растяжения), который имеет выполненный В теле поршня подводящий канал, тарелку, перекрывающую со стороны камеры растяжения (сжатия) выходное отверстие подводящего канала, упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня, ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ тем, что по меньшей мере одно сквозное отверстие в поршне перекрыто подвижной деталью, имеет продольный конструктивный элемент, на участке поверхности которого, совпадающем с ходом поршня, выполнена меньшей мере одна продольная направляющая, которой взаимодействует подвижная деталь, конфигурация продольной направляющей задает в каждой точке хода поршня положение подвижной детали относительно перекрываемого ею отверстия, положении поршня, соответствующем минимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане Сжатия (растяжения), проходное сечение канала, образованного подвижной деталью и перекрываемым ею отверстием, по большей мере меньше проходного сечения этого же канала в положении поршня, соответствующем максимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия (растяжения).

- 10. Устройство по ПУНКТУ 9, отличающееся тем, перекрываемое подвижной деталью отверстие образует подводящий канал клапана сжатия (растяжения), часть поверхности подвижной которая параллельна плоскости детали, движения этой детали, образует седло клапана Сжатия (растяжения) вместе с частью поверхности поршня, которая параллельна плоскости подвижной детали и ограничивает со стороны камеры растяжения (сжатия) отверстие перекрываемое подвижной деталью.
 - 11. Устройство по пункту 9 или по пункту 10, отличающееся

что подвижная деталь имеет возможность поворота вокруг TeM, продольной оси рабочего цилиндра демпфера, продольный конструктивный элемент имеет цилиндрическую форму, соосен с рабочим цилиндром демпфера и имеет по меньшей мере продольных направляющих, С одной NЗ XNTE направляющих С взаимодействует поршень, a другой направляющей взаимодействует подвижная деталь, конфигурация по меньшей мере одной направляющей имеет винтообразную форму, центральный угол между этими направляющими задает в каждой точке хода поршня положение подвижной детали относительно перекрываемого отверстия.

- 12. Устройство по пункту 9 или по пункту 10, отличающееся тем, что подвижная деталь имеет возможность линейного перемещения вдоль радиуса поршня, радиальное удаление по меньшей мере одной поверхности продольной направляющей от оси рабочего цилиндра демпфера задает в каждой точке хода поршня положение подвижной детали относительно перекрываемого ев отверстия.
- 13. Устройство по пункту 9 или по пункту 10 или по пункту 11 или по пункту 12, отличающееся тем, что рабочий цилиндр демпфера является конструктивным элементом, на котором выполнена по меньшей мере одна продольная направляющая.
- 14. Устройство по пункту 9 или по пункту 10 или по пункту 11 или по пункту 12, отличающееся тем, что шток демпфера выполнен полым, конструктивный элемент, на котором выполнена по меньшей мере одна продольная направляющая, выполнен в виде стержня, который закреплен на дне камеры сжатия и который при поступательном движении поршня вдвигается в полость штока.
- 15. Устройство для регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, которое представляет собой гидравлический демпфер и имеет камеры сжатия и растяжения, образованные в результате разделения полости демпфера поршнем, который закреплен на штоке, канал сжатия (растяжения), через

WO 00/06402 56 PCT/RU98/00420

который во время поступательного (возвратного) движения поршня рабочем цилиндре демпфера происходит переток рабочей жидкости из камеры Сжатия (растяжения) в камеру растяжения СОСТОЯЩИЙ (Сжатия), ПО меньшей мере из клапана сжатия (растяжения), в составе которого есть тарелка, перекрывающая со стороны камеры растяжения (сжатия) выходное отверстие подводящего канала этого клапана, упругий элемент, упругая деформация которого происходит вдоль продольной оси рабочего цилиндра демпфера, опора упругого элемента, которая фиксирует положение противоположного поршию конца упругого относительно седла элемента клапана сжатия (растяжения), **ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ** TeM, **UTO** поршень демпфера и опора упругого элемента клапана Сжатия (растяжения) имеют возможность раздельного поворота вокруг продольной оси рабочего цилиндра на демпфера, внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера, на участке совпадающем с ходом поршня, выполнены по меньшей мере две продольные направляющие, по меньшей мере из которых выполнена винтообразной, в каждой точке хода поршня центральный угол между направляющими задает угол поворота опоры упругого элемента клапана Сжатия (растяжения) относительно поршня, на боковой поверхности поршня, обращенной внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера, расположен конструктивный элемент, через который поршень взаимодействует C одной ИЗ направляющих, на боковой поверхности опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения), обращенной к внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера. расположен конструктивный элемент, через который эта опора взаимодействует с другой направляющей. опора упругого элемента клапана Сжатия (растяжения) имеет возможность перемещения вдоль цилиндрического хвостовика поршня, которого совпадает с продольной осью рабочего ось цилиндра демпфера и на внешней поверхности которого выполнена меньшей мере одна продольная винтообразная направляющая, эта направляющая задает продольное положение опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения) на цилиндрическом хвостовике поршия для каждого угла поворота note опоры относительно поршня, на боковой поверхности опоры упругого

обращенной элемента клапана сжатия (растяжения), цилиндрическому хвостовику поршня, расположен конструктивный через который эта опора взаимодействует элемент, направляющей, расположенной на хвостовике конструктивный элемент, через который опора упругого элемента (растяжения) взаимодействует с направляющей, клапана сжатия рабочем цилиндре демпфера, имеет возможность выполненной на перемещения вдоль этой опоры в направлении продольной оси рабочего цилиндра демпфера на величину по меньшей мере равную перемещения йоте опоры максимальной величине вдоль цилиндрического хвостовика поршня.

PAFENT COOPERATION TREAT.

To:

From the	INTERNA	ATIONAL	BUREAU
----------	---------	---------	--------

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

TERNOVSKIY, Yevgeniy Yvanovich et al

Assistant Commissioner for Patents United States Patent and Trademark Office Box PCT

Washington, D.C.20231 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Date of mailing (day/month/year)
22 March 2000 (22.03.00)

International application No.
PCT/RU98/00420

International filing date (day/month/year)
17 December 1998 (17.12.98)

Applicant

in its capacity as elected Office

Applicant's or agent's file reference
TT-01-PCT

Priority date (day/month/year)
27 July 1998 (27.07.98)

1.	The designated Office is hereby notified of its election made: X in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
	27 December 1999 (27.12.99)
	in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:
2.	The election X was
۷.	was not
	made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland **Authorized officer**

N. Lindner

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

.WO 00/06402 PCT/RU98/00420

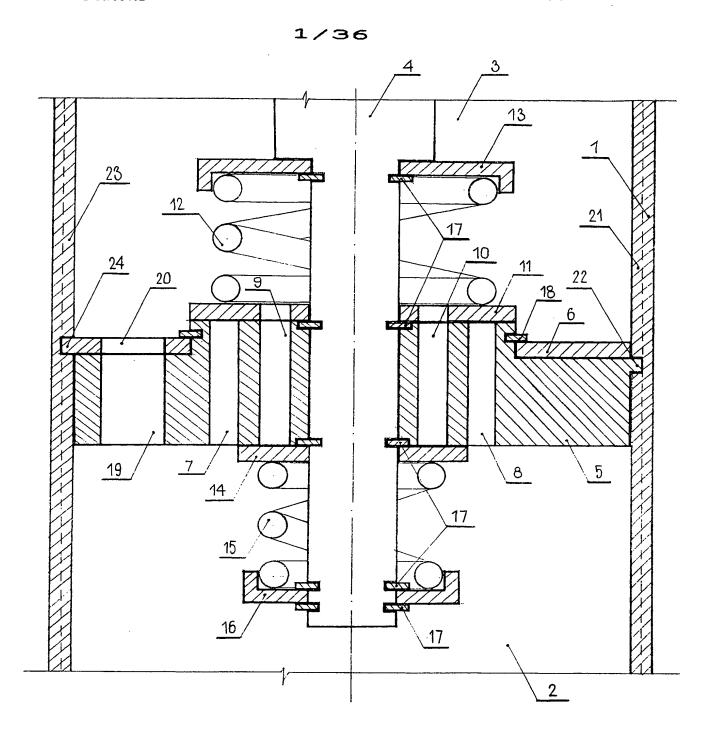
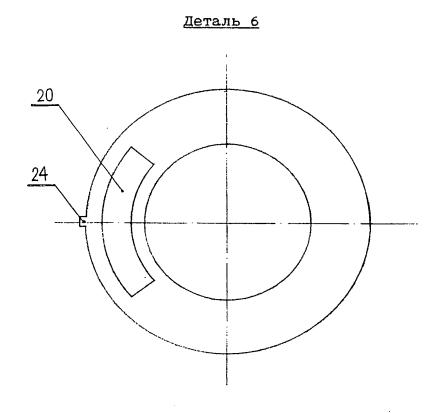
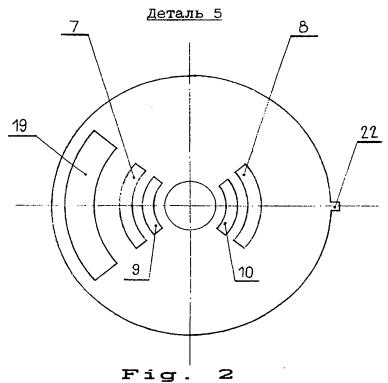


Fig. 1





ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

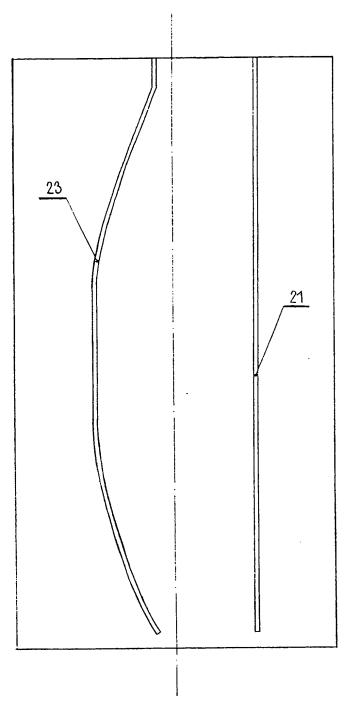


Fig. 3

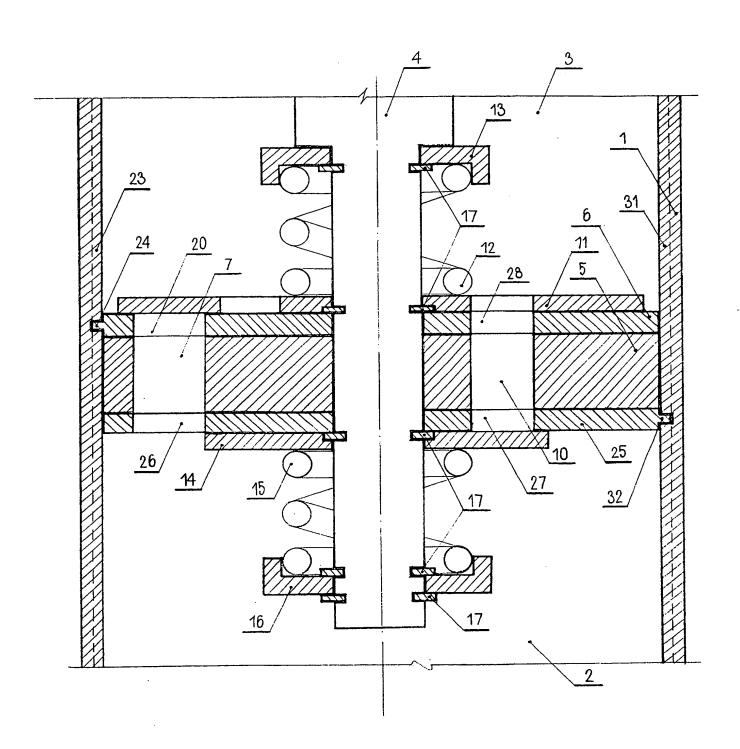
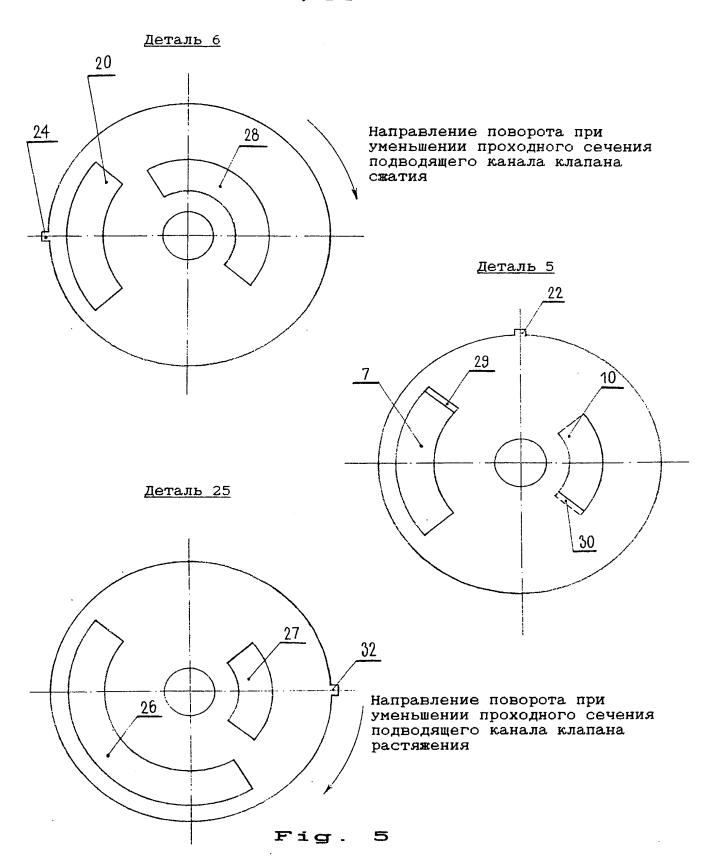


Fig. 4



ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

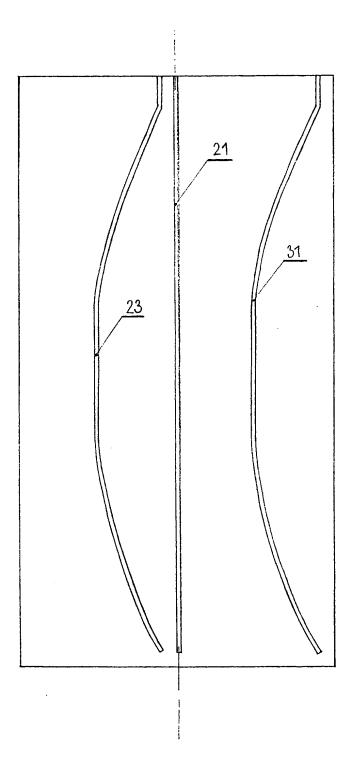


Fig. 6

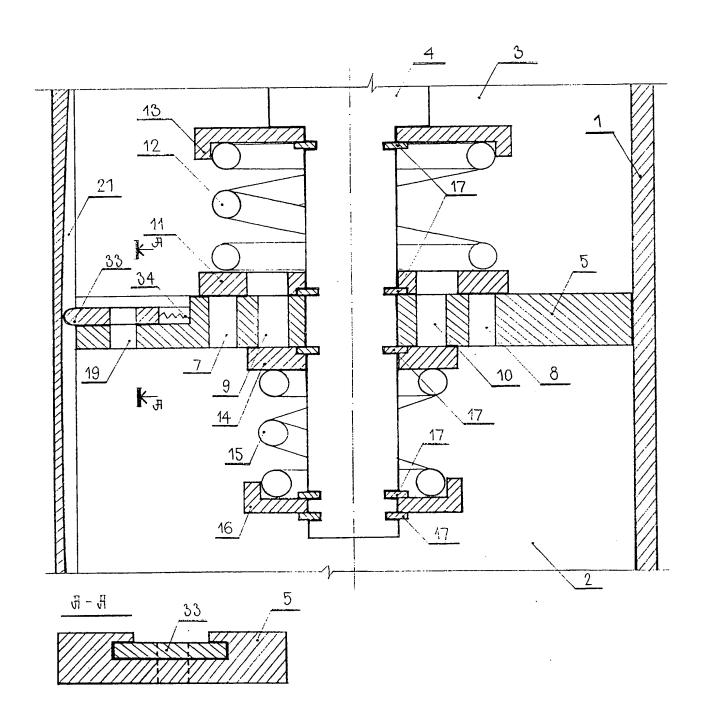


Fig. 7

заменяющий лист (правило 26)

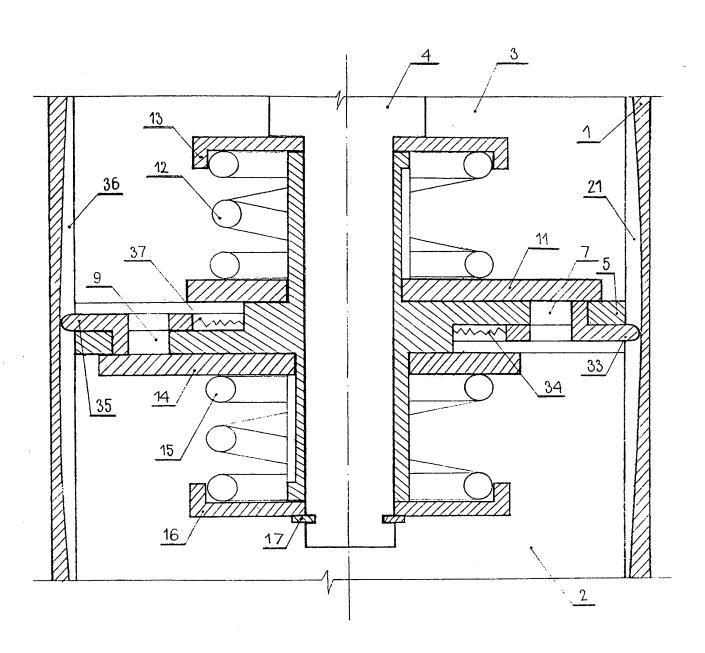
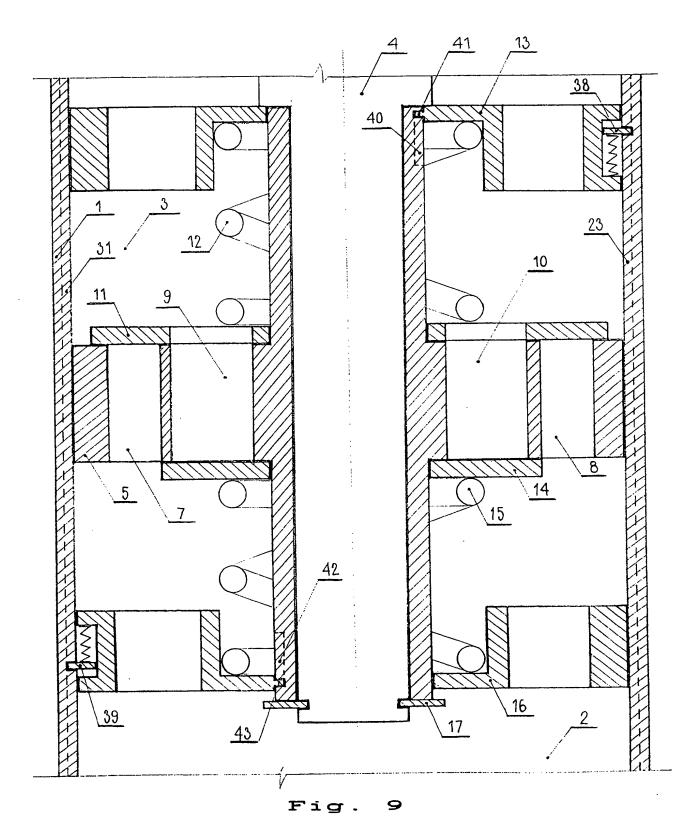


Fig. 8

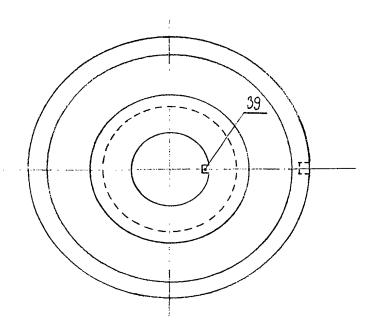


заменяющий лист (правило 26)

PCT/RU98/00420

10/36

Деталь 13



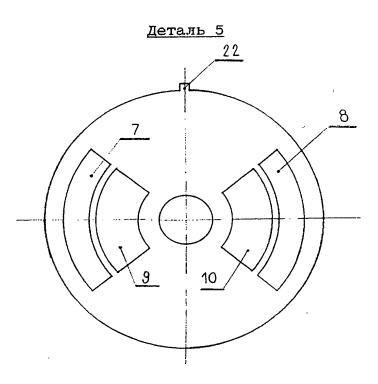


Fig. 10

WO 00/06402 PCT/RU98/00420



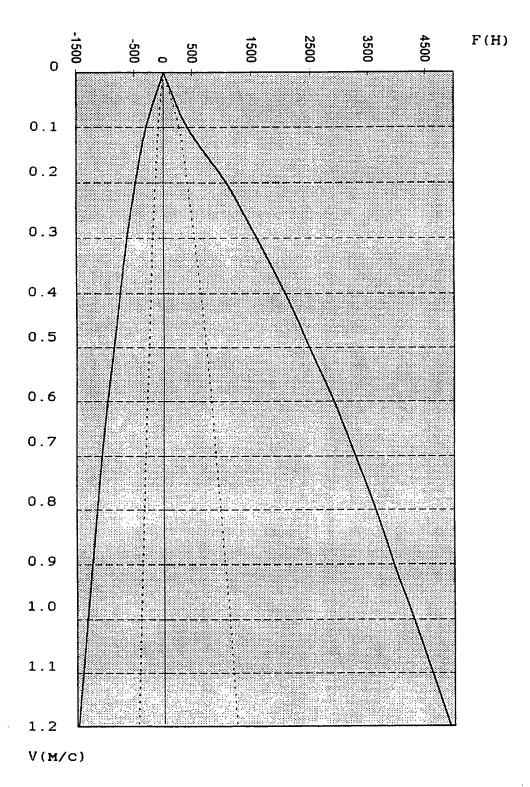


Fig. 11

WO 00/06402 PCT/RU98/00420



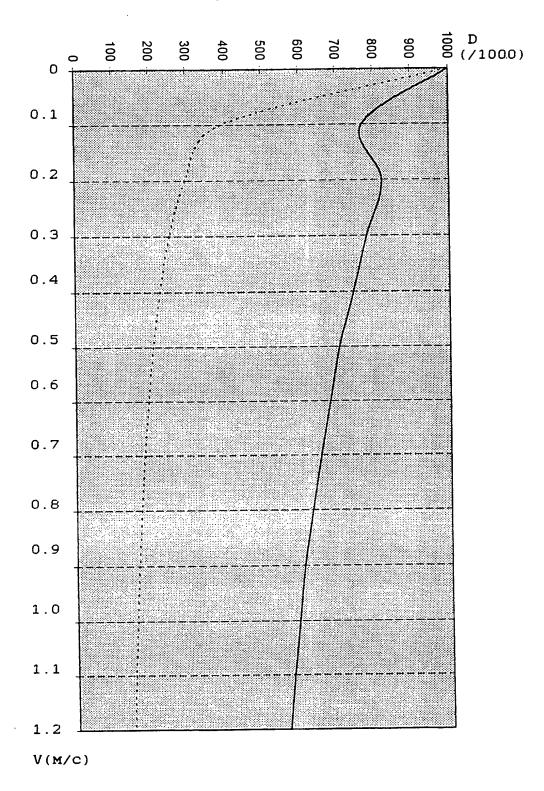


Fig. 12



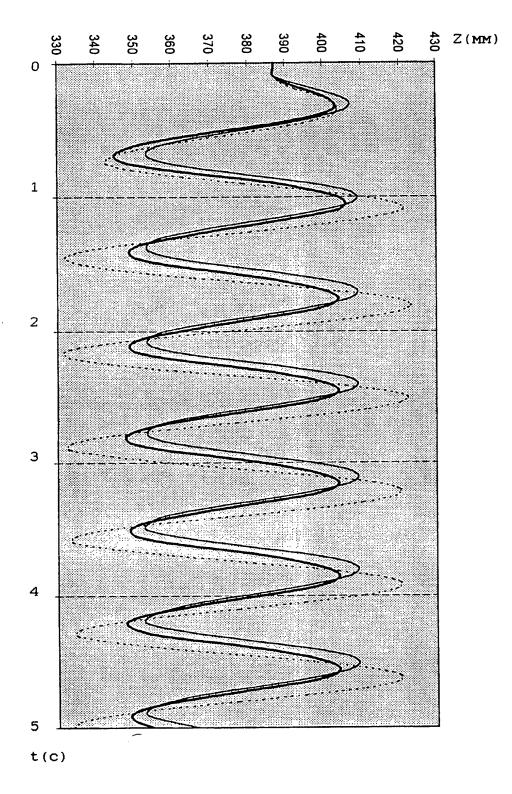


Fig. 13

14/36

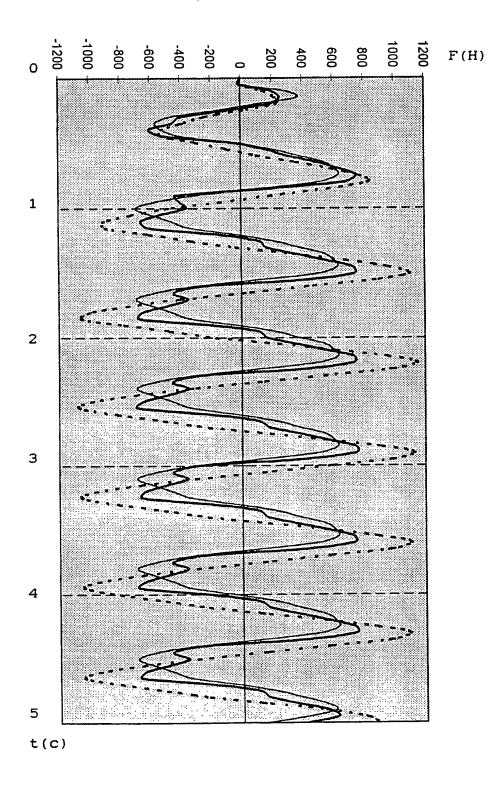


Fig. 14

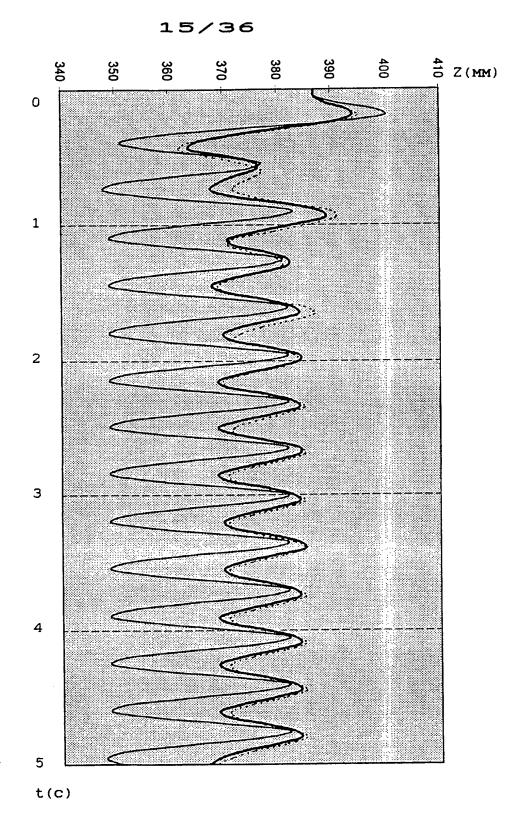


Fig. 15



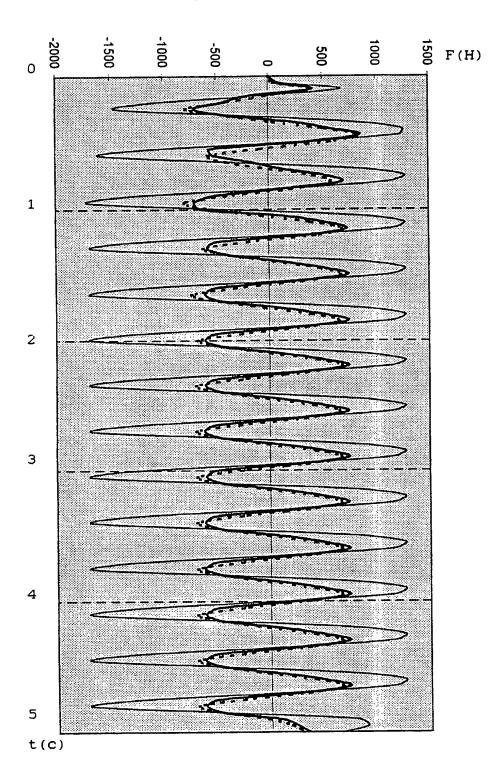


Fig. 16



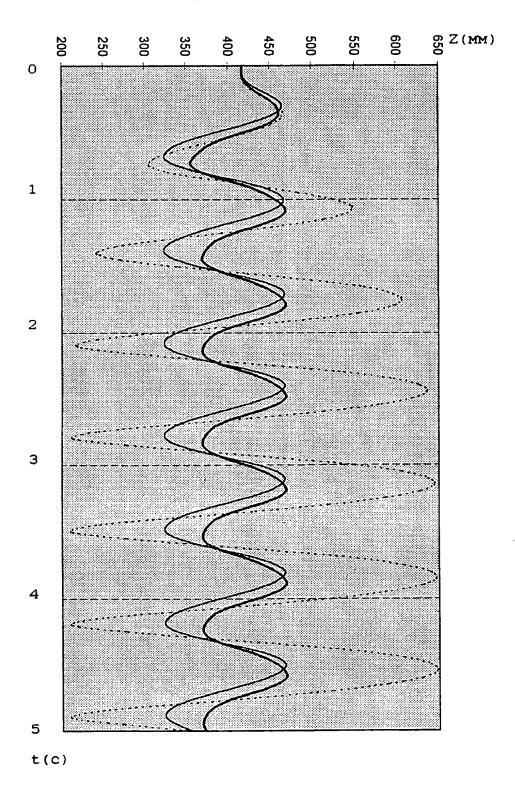


Fig. 17



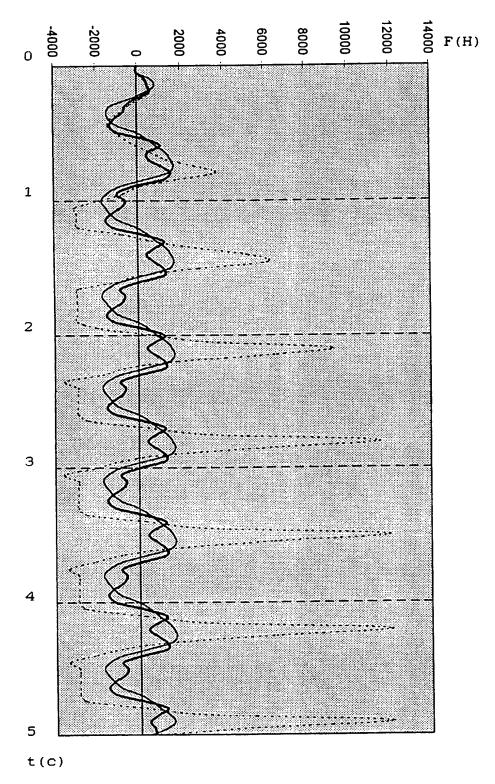


Fig. 18

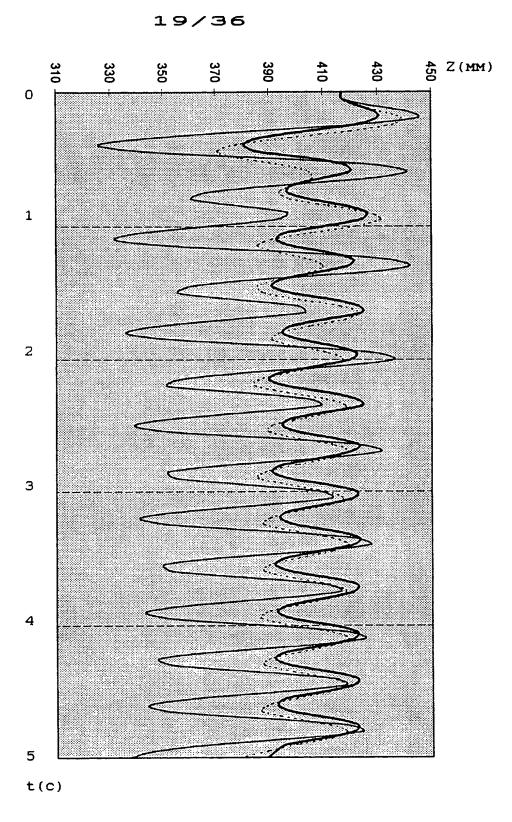


Fig. 19



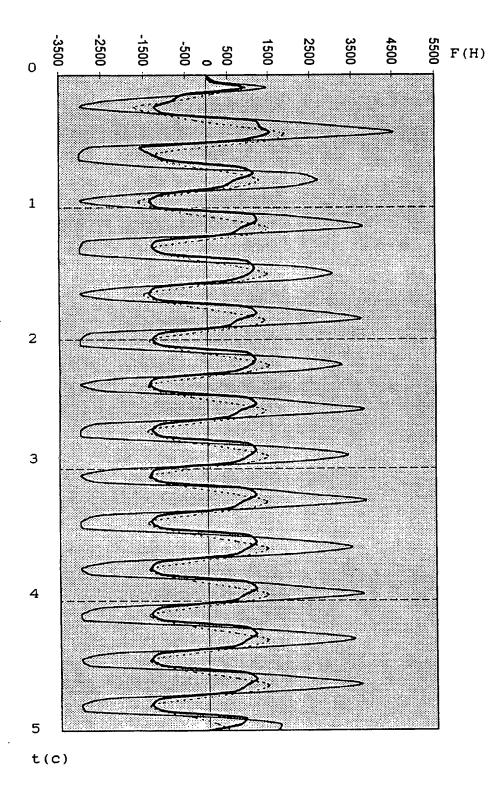


Fig. 20

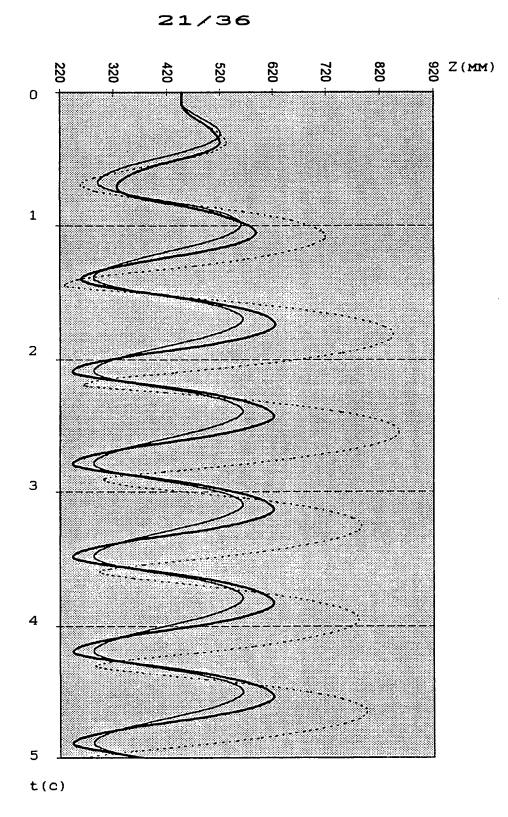


Fig. 21

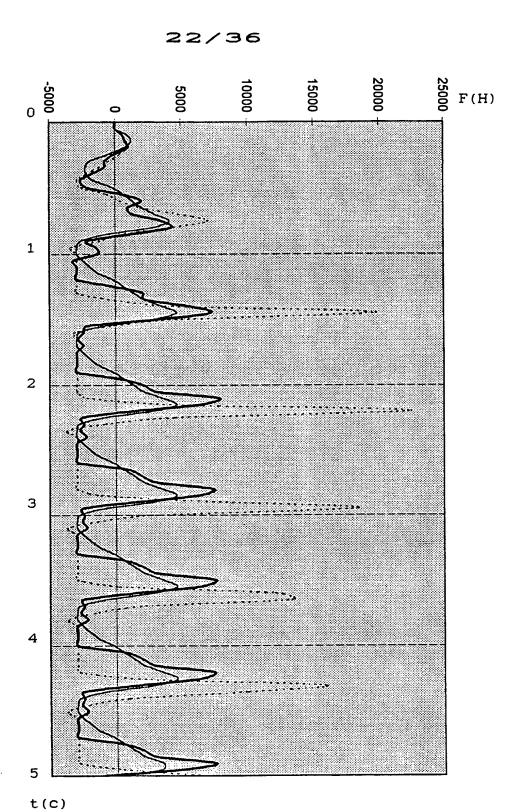


Fig. 22



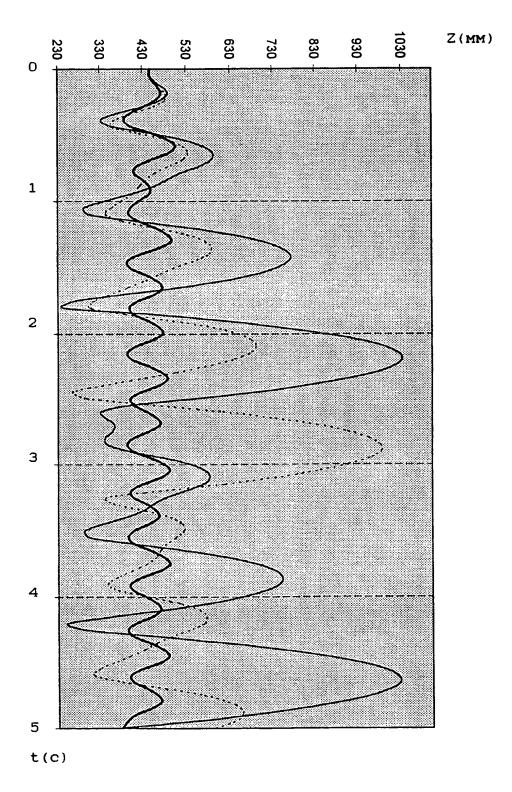


Fig. 23

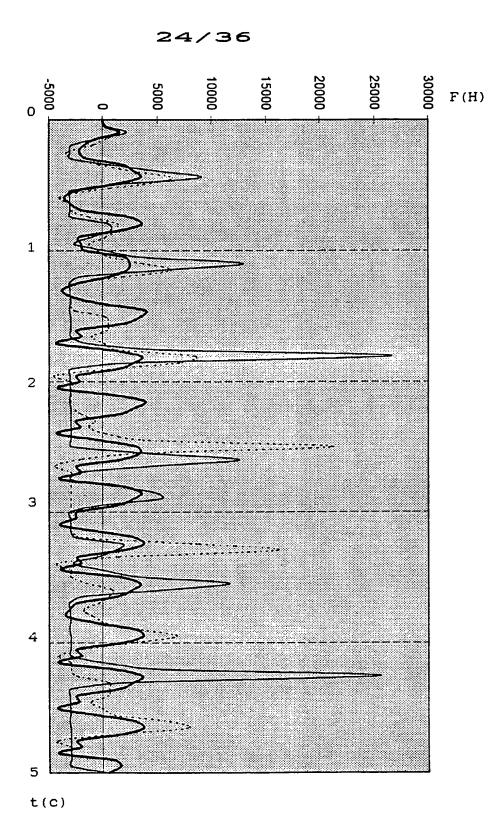


Fig. 24

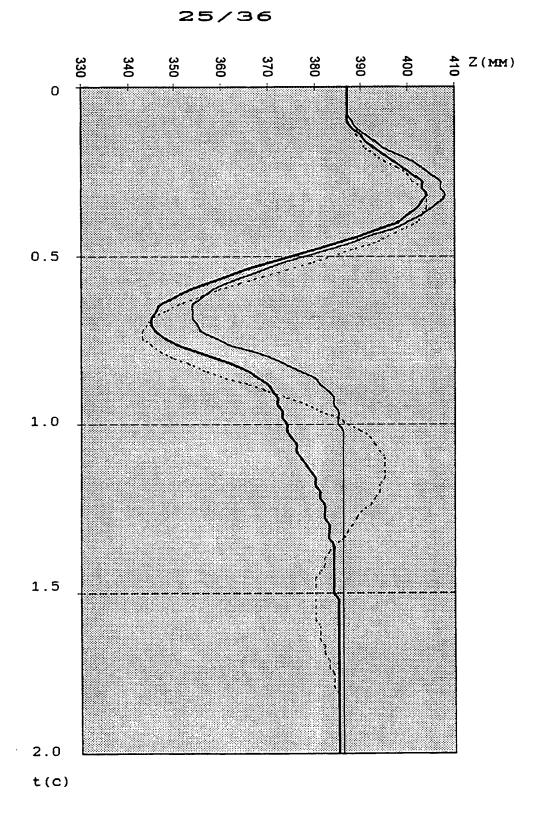


Fig. 25



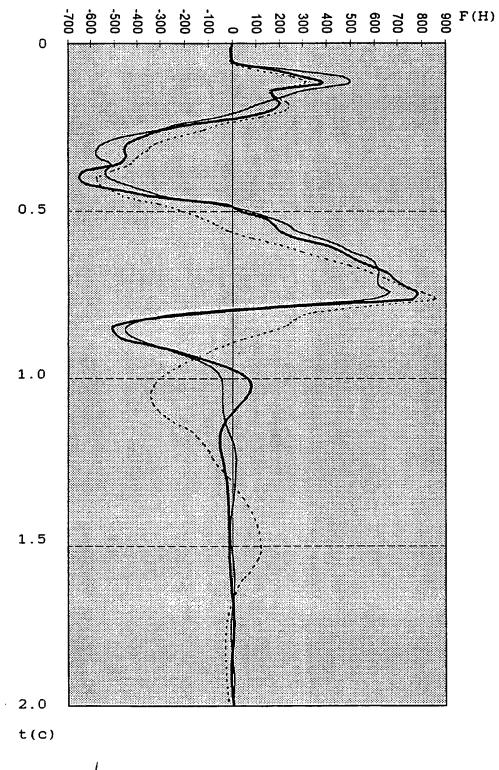


Fig. 26

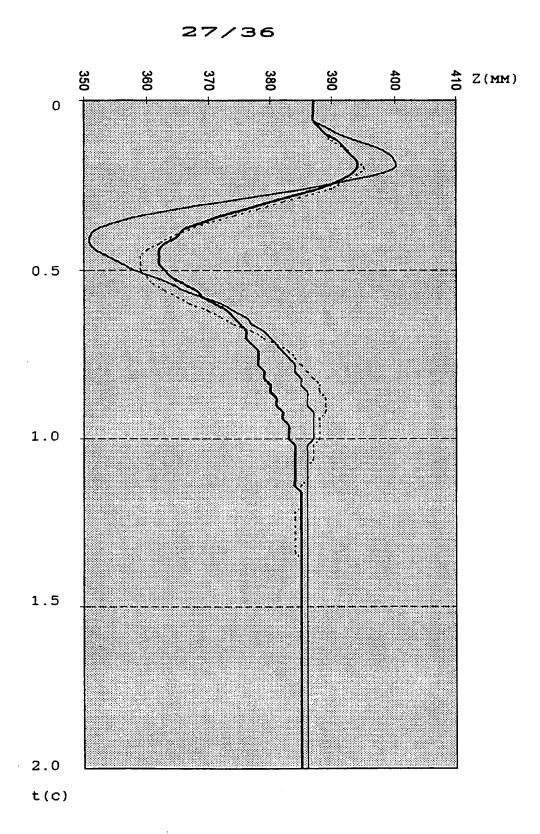


Fig. 27



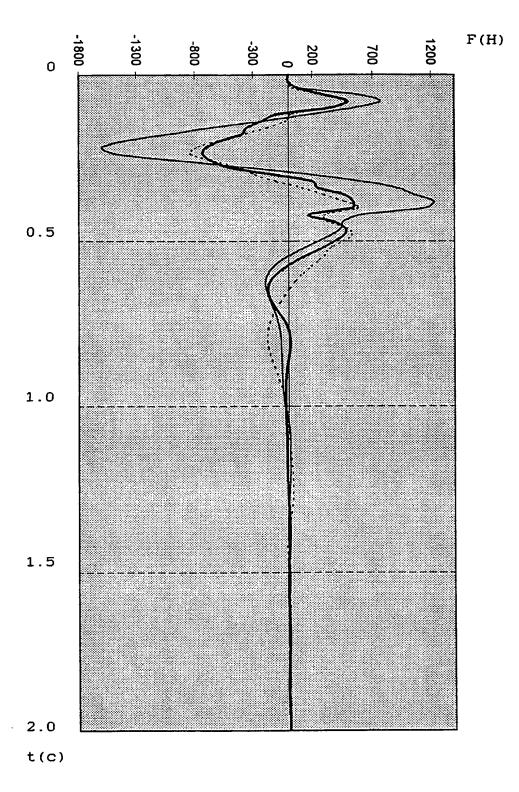
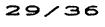


Fig. 28



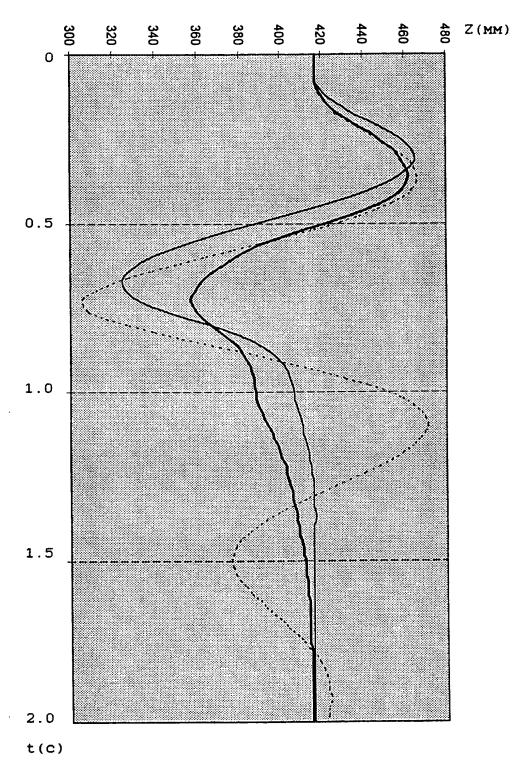


Fig. 29

30/36

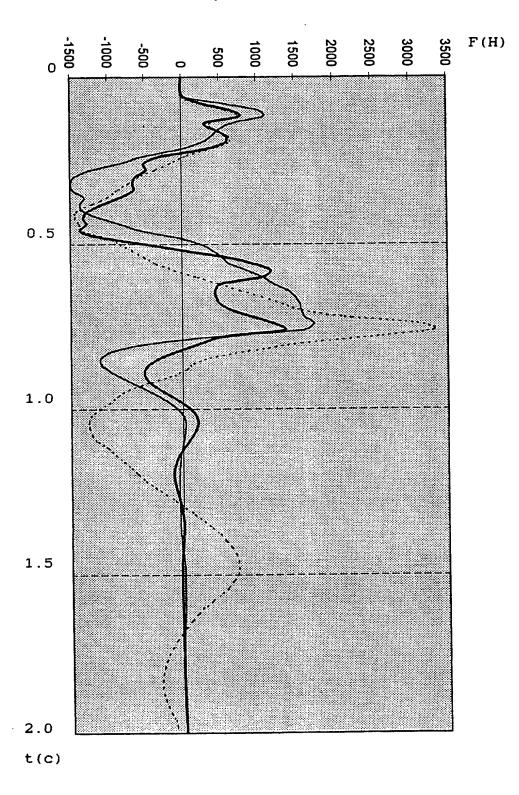


Fig. 30



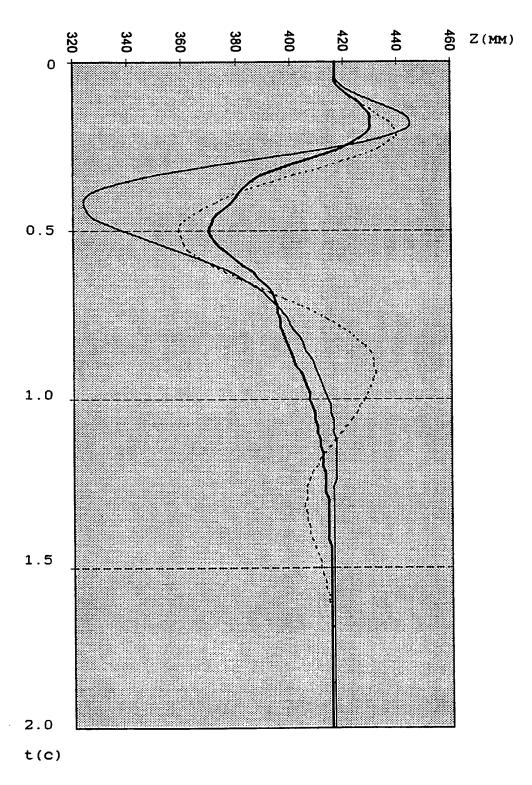


Fig. 31

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

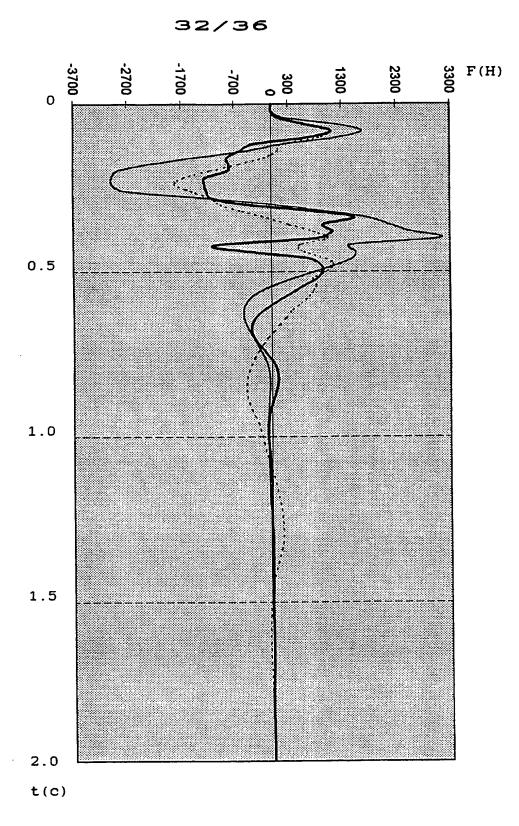


Fig. 32

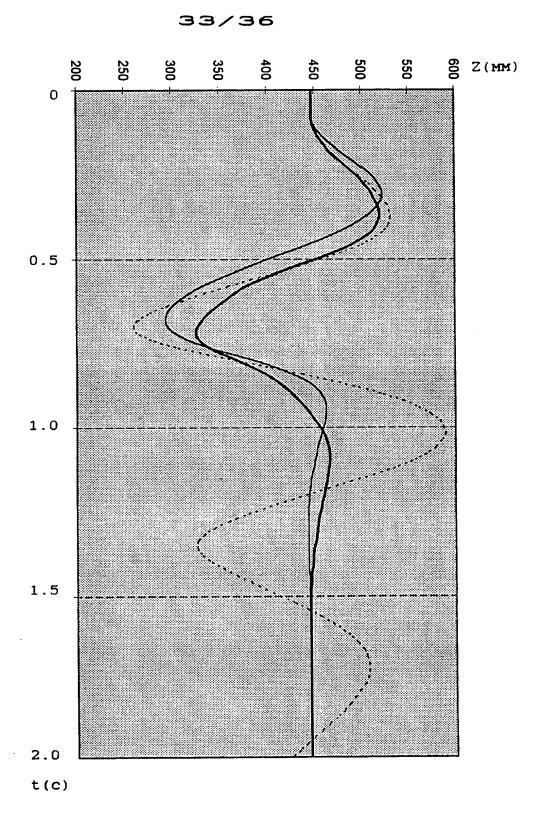


Fig. 33



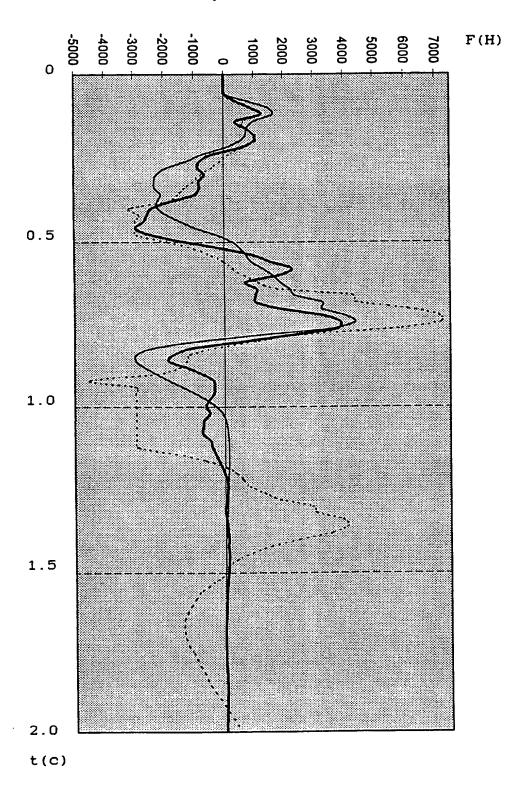


Fig. 34

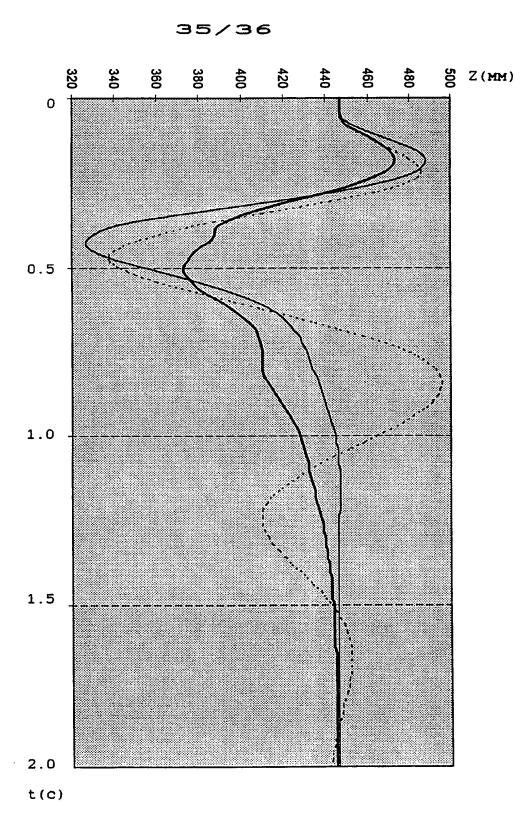
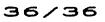


Fig. 35



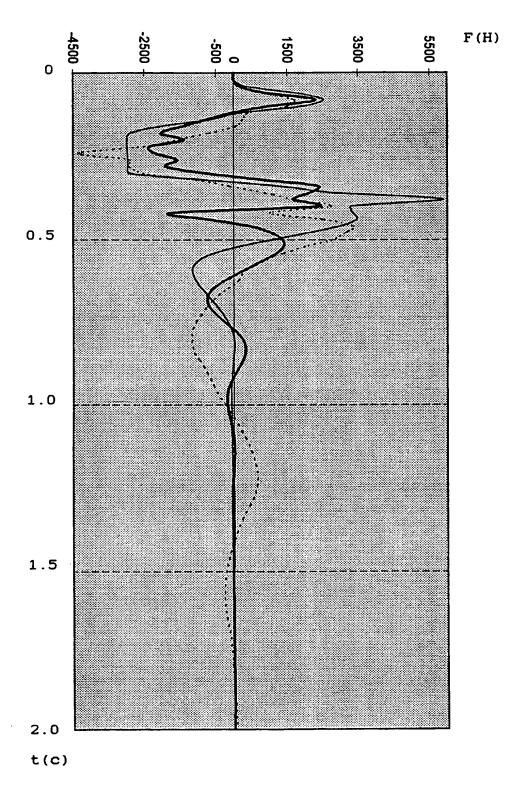


Fig. 36

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

International application No. PCT/RU 98/ 00420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER					
IPC6 B60G 17/08, F16F 9/48					
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC B. FIELDS SEARCHED					
		1			
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC6 B60G 13/08, 17/00, 17/06, 17/08; F16F 9/34, 9/32, 9/48-9/50					
Documentation	on searched other than minimum documentation to the	extent that such documents are included	in the fields searched		
Electronic da	ta base consulted during the international search (name	of data base and where practical search	h terms used)		
Bicci onic au	a base consumed during the international search (name	or data base and, where practical, scare	in terms useu)		
C. DOCUM	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No.				
A	RU 2020320 C1 (PROIZVODSTVENNOE OBIEDINENIE « ZAVOD » 1-8; 9-12; 13; 14-17 IM. V.A. DEGTYAREVA) 30 September 1994 (30.09.94)				
A	RU 2031275 C1 (VLASOV VALENTIN NIKOLAEVICH) 20 March 1995 (20.03.95) 1-8; 9-12; 13; 14-17		1-8; 9-12; 13; 14-17		
A	WO 85/00209 A1 (LASER ENGINEERING (DEVELOPMENT) LIMITED) 17 January 1985 (17.01.85), the abstract, fig. 1				
A	US 4057129 (RANSOM J. HENNELLS) 8 November 1977 (08.11.77), the abstract, fig. 1		1-8; 9-12; 13; 14-17		
	ner documents are listed in the continuation of box C.	Patent family members are li			
* Special categ	ories of cited documents:	"T" later document published after the in priority date and not in conflict with			
	t defining the general state of the art which is not consi-	understand the principle or theory ur			
dered to	be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the	e claimed invention cannot be		
"E" carlier do date	cument but published on or after the international filing	considered novel or cannot be considered step when the document is taken along	dered to involve an inventive		
is cited to	"Y" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot beconsidered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such				
"O" documen	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other				
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed					
L	ctual completion of the international search	Date of mailing of the international se	arch report		
	999 (26.03.99)	07 April 1999 (07.04.99)			
Name and mailing address of the ISA/ Authorized officer					
RU		Telephone No.	·.		

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: B60G 17/08, F16F 9/48 Согласно международной патентной классификации (МПК-6) В. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-6: B60G 13/08,17/00, 17/06, 17/08; F16F 9/34,9/32, 9/48-9/50 Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки: Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, поисковые термины): С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ Категория* Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей Относится к пункту № Α RU 2020320 C1 (ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "ЗАВОД" ИМ. 1-8; 9-12;13;14-17 В.А. ДЕГТЯРЕВА) 30.09.94 Α RU 2031275 C1 (ВЛАСОВ ВАЛЕНТИН НИКОЛАЕВИЧ) 20.03.95 1-8; 9-12;13;14-17 WO 85/00209 AT (LASER ENGINEERING (DEVELOPMENT) LIMITED) Α 1-8; 9-12;13;14-17 17 January 1985 (17.01.85), реферат, фиг.1 US 4057129 (RANSOM J. HENNELLS) Nov. 8, 1977, реферат, фиг.1 Α 1-8; 9-12;13;14-17 последующие документы указаны в продолжении графы С. данные о патентах-аналогах указаны в приложении Особые категории ссылочных документов: более поздний документ, опубликованный после даты 'А" документ, определяющий общий уровень техники приоритета и приведенный для понимания иззобретения более ранний документ, но опубликованный на дату "Х" документ, имсющий наиболее близкое отношение к предмету международной подачи или после нее поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень "О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспони-"Ү" документ, порочащий изобретательский уровень в сочерованию и т.д. тании с одним или несколькими документами той же документ, опубликованный до даты международной покатегории дачи, но после даты испрашиваемого приоритета "&" документ, являющийся патентом-аналогом Дата действительного завершения международного поиска Дата отправки настоящего отчета о международном 26 марта 1999 (26.03.99) 07 апреля 1999 (07.04.99) поиске Уполномоченное лицо: Наименование и адрес Международного поискового органа: Федеральный институт промышленной собственности, Е.Гучкова Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА Телефон №: (095)240-5888

PCT

заявление

Заполняется получающим ведонствон—	
Ме ≢ дународная заяпка №.:	
Дата международной подачи	
Happaume goggycammero posoweroa w	
Название получающего ведомствати штанп Мещдународная заявка РСТ	

- - ,	Дата невдународной подачи			
Нижеподписавшийся просит рассматривать настоящую международную заявку в соответствии	Название получающего ведонства штанп международная заявка РСТ	H		
с Договором о патентной кооперации.	No. дела заявителя или агента (по желанию) (не более 12 знако	TT-01- P CT		
Графа I НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ Способ регулирования силы сопротивления гидравлического денпфера и устройство для его осуществления (варианты)				
Графа II ЗАЯВИТЕЛЬ	<u> </u>	÷		
Иня и адрес: ТЕРНОВСКИМ Евгений Иванович ТЕКНОVSKIY Yevgeniy Yvanovich		Данное лицо является также изобретателен		
Greenings Account 454707 a Green Hamiltonia of second	an Kanna Masusa a 74 un 81	Телефон No.: (35171) 73180		
Российская Федерация, 456787, г.Озерск Челябинской области, Russian Federation, 456787, Ozyorsk, Chelyabinsk region, Kar		Телефакс No.: (35171) 73180		
, and the second section of the second section of the second second second second section second sec	14 Hai k54 561 14 11			
		Телекс №.: нет		
Государство гражданства: R U Государство местожительства: R U				
Данное лицо является X всех указанных в всех указанных госу- только сма дополнительной графе				
Графа III ДРУГИЕ ЗАЯВИТЕЛИ И/ИЛИ (ДРУГИЕ) ИЗОБРЕТАТЕЛИ				
Иня и адрес: ТУРОВ Владинир Григорьевич ТUROV Vladymir Grygoryevich		Данное лицо является: только заявителен		
Российская Федерация, 456787, г.Озерск Челябинской области, у Russian Federation, 456787, Ozyorsk, Chelyabinsk region, Dzer	' ' ' '	заявителем и изобретателем только изобретателем		
Государство гравданства: R U	Государство нестожительства: R	U		
Данное лицо является X всех указанных всех указан заявителен для: х государств дарств, кри		государств, указанных в дополнительной графе		
Другие заявители и/или изобретатели названы на листе для продолжения				
Графа IV АГЕНТ ИЛИ ОБЦИЯ ПРЕДСТАВ	итель; или адрес	для переписки		
Пицо, указанное ниже, настоящим назначается (назначено) пред теля (заявителей) в компетентних неждународных органах в кач	ставлять заяви- агента естве:	X общего представителя		
Иня и адрес: ТЕРНОВСКИ Й Евгений Иванович		Телефон No.: (35171) 73180		
TERNOVSKIY Yevgeniy Yvanovich		Телефакс No.: (35171) 73180		
Российская Федерация, 456787, г.Озерск Челябинской области, а/я 2233				
Russian Federation, 456787, Ozyorsk, Chelyabinsk region, box No.2233		Teneko No.: нет		
Пометить эту клетку, если агент или общий представитель специальный адрес для переписки	не назначаются, а вместо этого в	ние указывается		

Гра	a V	YKA3AHUE FOCYAAPCTB	IVU	. 4	
Hac	ГОЯЩИМ	делаются следующие указания в соответствии с правило	n 4.9	(a):	
1 -		ний патент:			
	AP	Патент ARIPO: KE Кения (Kenya), LS Лесото (Lesotho) land), Ub Усанда (Uganda), а также любое другое госу караре и РСТ	, М Дарст	Малав 80, яв	и (Malawi), SD Судан (Sudan), SZ Свазиленд (Swazi пляющееся Договаривающимся государством Протокол
	EA	Евразийский патент: АМ Армения (Armenia), АЛ Азер (Kyrgyzstan), КЛ Казахстан (Kazakstan), МО Респ (Kussian Federation) IJ Гадимимстан (Tajikistan), дарство, являющееся Договаривающимся государством Ев	байдя Ублик ТМ Т	ан (Аг а Мо уркиен жой п	erbaijan), ВУ беларусь (Belarus), КБ Киргизста лдова (Republic rolobva), RU Российская Федерация истан (Jurkmenistan), СА также любое другое госу атентной конвенции и РСА
X] EP	Европейский патент: AT Aвстрия (Austria). ВЕ Бельгия Liechtenstein), DE Германия (Bermany). DE Jahun (Den (France). ВВ Великобритания (United Kingdom). БЕ Выскомбург (Luxembourg), МС Монако (попасо). В Высция (Sweden), а также любое другое госу патентной конвенции и РСТ	(Beli mark) per NL gapcti	іца) ES И ИЯ (Нидер Ю, яв	CH & LI Швейцария и Лихтенштейи (Switzerland and спания (Spain), FI Финляндия (Finland), FR Франции Бгеесе), IE Ирпандия (Ireland), II Италия (Italy), ланды (Netherlands), PI Португалия (Portugal), ляющееся Договаривающимся государством Европейской
		Патент DAPI: BF буркина-Фасо (Burkina Faso), B Hfrican Regublic), B бонго (Congo), C Кот-л Иву. Бу Гвинев (Биіпеа), В Мали (Mali!, ПК Марритания (Coad), IG Гого (Годо), а также любое другое госуда РСІ (если исправивается иной охранный документ или с			
Наци		ый патент (если исправивается иной охранный документ			
	AL	Албания (Albania)	П	LS	Necoro (Lesotho)
	AH	Армения (Armenia)	X	LT	Литва (Lithuania)
	AT	Австрия (Austria)	Ħ	Ш	Ляксенбург (Luxembourg)
X	AU	Австралия (Australia)	X	LV	Namens (Latvia)
	AZ	Азербайдшан (Azerbaijan)	Ħ	MD	Республика Молдова (Republic of Moldova)
	BA	Босния и Герцеговина (Bosnia and Herzegovina)	Ħ	MG	
	BB	Барбадос (Barbados)		HK	Мадагаскар (Madagascar) Бившая шгославская Геспублика Македония (The former Yugoslav Republic of Macedonia)
X	86	Болгария (Bulgaria)		MN	Мокголия (Mongolia)
X	BR	Бразилия (Brazil)		MH	Малави (Malawi)
X	BY	Беларусь (Belarus)	X	MX	Мексика (Mexico)
X	CA	Канада (Çanada)	X	NO	Норвегия (Norway)
П	CH 8	Вейцария и Лихтенитейн LI (Switzerland and Liechtenstein)	X	NZ	Новая Зеландия (New Zealand)
X	CN	Китай (China)	X	PL	Польша (Poland)
	CU	Ky6a (Cuba)	Ħ	PT	Португалия (Portugal)
X	CZ	Чевская Республика (Czech Republic)	X	RO	Румыния (Romania)
	DE	Германия (Бегмалу)		RU	Российская Федерация (Russian Federation)
	DK	Дания (Denmark)		SD	Судан (Sudan)
X	EE	Эстония (Estonia)	П	SE	Швеция (Sweden)
	ES	Испания (Spain)		96	Сингалур (Singapore)
	FI	Финляндия (Finland)	X	81	Словения (Slovenia)
	6B	Великобритания (United Kingdom)	X	SK	Словакия (Slovakia)
	Œ	Грузия (Georgia)	Ħ	ŢJ	Таджикистан (Tajikistan)
X	HU	Венгрия (Hungary)	Ħ	TM	Туркненистан (Turkmenistan)
X	ΙL	Израиль (Israel)		TR	Турция (Turkey)
X	IS	Исландия (Iceland)	П	Ħ	Тринидад и Тобаго (Trinidad and Tobago)
X	JP	Япония (Јарал)		UA	Украина (Ukraine)
	KE	Кения (Келуа)	П	UG	Уганда (Uganda)
П	K6	Киргизстан (Kyrgyzstan)	X	US	Соединенные Штаты Америки (United States of America)
	KP	Корейская Народно-Лемократическая Республика (Democratic People's Republic of Korea)	X	UZ	Узбекистан (Uzbekistan)
X	KR	Республика Корея (Republic of Korea)		VN	Вьетнам (Viet Nam)
붉	KZ	Казахстан (Kazakstan)	Ч		
Ħ	Ľ	Сент-Люсия (Saint Lucia)	i(ne	rkn, з lenax	арезервированные для указания государств получения национальных патентов), которые сталя им РС1 после выпуска данного листа:
Ħ	LK	Щри Ланка (Sri Lanka)	уча	тника	ни РСТ после выпуска данного листа:
Ħ	LR	Либерия (Liberia)	Г		***************************************
<u>اسا</u>					
MAS B	ОЛК е ки Сооте	и е к указаниян, сделаннын выше, заявитель, в соответс ветствии с PCI, за исключением указания (указаний)	TBNN (прав	илон 4.9(b), делает также все указания, допусти-
		настоящин заявляет, что эти дополнительные указания п ечения 15 месяцев с даты прибритета, должно считаться			

	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
Графа VI ПРИТЯЗАНИ	Е НА ПРИОРИТЕТ		е притязания на приоритет рафе
Настоящим исправивается приори	тет следующей(их) заявки(ок):		
Страна (в кторую или в отношении которой была подана заявка)	Дата подачи (день/месяц/год)	Номер заявки	Ведонство подачи (только для региональных и международных заявок)
(1) R U	27 июля 1998г. (27.07.98)	98114638/28(016109)	
Прову Получающее ведоно	и заверенная копия предшествую им ведонством (при условии уп тво направить Международному наявок, указанных выше под No.	жей заявки выдается ведонствон, Латы установленной пофлины): (1)	которое для настоящей междуна-
Графа VII МЕКДУНАРОД	ныя поисковыя	0 Р Г А Н	
Выбор Международного поискового Преджествующий поиск	органа (ISA)	. 1	ISA/f RU
Страна: R U	Дата: 6 октября 1998г. (Об.	•	оговор No. 1208 ИТ- 98 наявка No. 98114638/28(016109)
Графа VIII КОНТРОЛЬНЫ	м перечень		
Настоявая мевдународная заявка следующее количество листов: 1. заявление: 3 листа 2. описание: 43 листа 3. формула: 10 листов 4. реферат: 2 листа 5. чертеви: 37 листов Всего: 95 листов	1. Потдельная доверенно структично общеренно структично от доверенно структиви	пародной заявке приложени следую 5. X ей 6. ия по поводу 7. ини (е) документ (ы), в графе VI под No.:	дие документы: лист расчета пошлин миформация о депонировании микроорганизнов перечень последовательностей нуклеотидов/аминокислот документ об уплате пошлин
Фигура Но. (нет) чертежей (есл	и инештся) предлагается для	публикации с рефератом.	
		HTA	!
Рядон с подписью назвать фанилию не очевидно из данных, приведени Заявитель и общий представитель	o substitute	1198 Заявитель: 7 Р ний TUR	30.11.98 т. О В Владинир
1. Дата фактического получения полагаеной международной зая		THE BEAUTITION	2. Чертежи:
3. Исправленная дата при более получении страниц или чертев вающих предполагаемую неждуна	позднем, но своевременном и, доукомплектовы- ародную заявку:		получены
4. Дата своевременного получении исправлений согласно статье	TREGYEUUX		не получены
5. Мевдународный поисковый орган, выбранный заявителен:	184/ 6.	Направление копии для поиска з вано до уплаты повлины за поис	· I
Дата получения регистрационного экземпляра международного бюро:	Заполняется Ме в дуна	родным бюро ————	

PCT/RU98/00420

	JINO	T No.3	
Графа VI ПРИТЯЗАНИ	Е НА ПРЙОРИТЕТ		е притязания на приоритет
Настоящим исправивается приори	TPT CResument (us)	приведены г	з дополнительной графе
Crnaua	ret enegymentus/ заявки(ok):	-	
которой была подана заявка)	Дата подачи (день/несяц/год)	Номер заявки	Ведонство подачи (только для региональных и неждународных заявок)
(1) RU	27 имля 1998г. (27.07.98)	98114638[2 8(016109]]	I P O
родной заявки является получающ Прошу Получающее ведонс бюро заверенные копии за	заверенная колия предвествующим ведонствон (при условии упл тво направить Международному аявок, указанних выше под Мо.	ей заявки видается ведонствон, аты установленной повлины): (1)	которое для настоящей неждуна-
рафа VII неждународ	ныя поисковыя о	РГАН	
ыбор Международного поискового редмествующий поиск трана: R U			SA/ RU
Dada VIII KOUTOOOLUU	Дата: 6 октября 1998г. (06.1	monters Au	оговор No. 1208 MT—98 иявка No. 98114638/28(016109)
рафа VIII КОНТРОЛЬНЫЯ	ПЕРЕЧЕНЬ		
стоящая невдународная заявка со едующее количество листов: заявление: 3 листа описание: 43 листа	держит К настоящей междунар 1 отдельная п доберенност	одной заявке приложены следующ одписанная 5. 🗓 л	ие докуненты: пист расчета повлин RO/RI
формула : ПО пистов У преферат : 2 листа чертеви : Год листов 36 м	DICYTCTONO,	« ° ∟ ∦	иформация о депонировании R / R I /
Всего : 195 листов 93	4. Пориоритетный указанные в	(e) AOKYMEHT(K), B. X A	окумент об уплате тарифов RO/R
	мнеются) предлагается для пуб		
вак подпись заяв	Вителя или аген	T A	
ом с подписью назвать фамилию ка ичевидно из данних, приведенних	ждого подписавшего и указать, в заявлении.	в каком качестве он подписал з	аявление, если это
	TEPHOBCKNA Earennin TERNOVSKIY Yevgeniy	11.98 Заявитель: <u>Б/</u> У Р О Т U R O	30 11 98, В Владинир V Vladymir
ата фактического получения пред полагаеной неждународной заявки:		ведонством ————————————————————————————————————	2. Чертежи:
Справленная дата при более позд получении страниц или чертезей, ающих предполагаеную неждународ	нем, но своевременном		получени
ата своевременного получения тр справлений согласно статье 11(2	e prediax		не получены
РЕДУНАРОДНЫЙ ПОИСКОВЫЙ ОГАН, ВЫОРАННЫЙ ЗАЯВИТЕЛЕН: [равление копии для поиска задер о до уплати пошлини за поиск.	j-
получения регистрационного пляра леждународного бюро:	Заполняется Международн	чи бюро	

OUNCAHNE N3OPPETEHNA

название изовретения

Способ регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера и устройство для его осуществления (варианты).

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ. К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к области транспортного машиностроения, а более точно к способу регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, устанавливаемого полвеску транспортного средства, а также к устройству для осуществления Наиболее успешно этого способа. настоящее изобретение может быть использовано в полвесках колесных транспортных средств. Кроме того, оно может быть использовано в подвесках снегоходов или транспортных средств на гусеничном ходу, а также в шасси летательных аппаратов.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Для эффективного предотвращения развития резонансных явлений во время вынужденных колебаний подрессоренной и неподрессоренной масс и обеспечения эффективного затухания колебаний этих масс в подвеску транспортного средства включают гидравлический демпфер. Демпфер преобразует кинетическую энергию подрессоренной и неподрессоренной масс, которую они

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

тивтеробомип BO время вертикальных колебаний. И излишек потенциальной энергии, который запасается в упругом элементе подвески, тепловую энергию и рассеивает В ее в окружающую среду. Полость демпфера разделена по меньшей мере камеры. Объем одной их этих камер, камеры сжатия (растяжения). уменьшается. объем другой. камеры растяжения (сжатия), разделяющего увеличивается из-за перемещения вншфоп ИX время поступательного (BOSBPATHORO) движения этого поршия в рабочем цилиндре демпфера. В результате изменения объема в камере сжатия (растяжения) образуется избыточное по отношению к другим полостям демпфера давление. Под действием избыточного рабочая жидкость перетекает через канал сжатия (растяжения), который во время поступательного (возвратного) движения поршня связывает камеру сжатия (растяжения) с другими полостями демифера. Действие избыточного давления рабочей жидкости детали на демпфера. через которые демпфер взаимодействует подрессоренной и неподрессоренной массами C транспортного средства, создает силу сопротивления демпфера. совершение работы по преодолению силы сопротивления лемпфера расходуется механическая энергия. затрачиваемая на перемещение лоршня. Абсолютная величина силы сопротивления демпфера имеет обратную зависимость от величины проходного сечения канала сжатия (растяжения) и прямую зависимость от скорости изменения объема полостей демпфера и, соответственно, от скорости движения поршня. Зависимость силы сопротивления демпфера orскорости движения ero поршия называется характеристикой сопротивления демпфера. Характеристика сопротивления демпфера, имеющая в рабочем диапазоне скоростей движения поршня большие значения абсолютной величины сопротивления. называется жесткой. Характеристика сопротивления демпфера, имеющая в рабочем диапазоне скоростей поршня малые значения абсолютной величины СИЛЫ сопротивления, называется мягкой.

Для уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы и уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, необходимо увеличивать абсолютную величину силы сопротивления демпфера во время затухания колебаний подрессоренной массы и во время действия на транспортное средство внешних возмущений (неровностей дороги), частота следования которых приблизительно совпадает с собственной циклической частотой свободных колебаний подрессоренной массы.

Для уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы и уменьшения силы. действующей подрессоренную Maccy, на необходимо уменьшать абсолютную величину силы сопротивления демпфера во время действия на транспортное средство внешних возмущений. частота следования которых больше собственной циклической частоты свободных колебаний подрессоренной массы.

Выполнение указанных требований осуществляют путем регулирования силы сопротивления, создаваемой демпфером.

ИЗ выложенной заявки Германии DE 41 39 746 A1 известен способ регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера. Этот способ основан на различии скоростей **кнш**фоп демпфера соответственно, различии величин И, образующегося В камере сжатия (растяжения) отоньотиреи давления рабочей жидкости, характерных ДЛЯ высокочастотных вынужденных колебаний подрессоренной массы И свободных колебаний подрессоренной массы. Способ заключается в том, TTO изменяют проходное сечение канала сжатия (растяжения) в зависимости от величины избыточного давления в камере сжатия значение проходного сечения (растяжения). при STOM текущее канала сжатия (растяжения) складывается из сечения постоянного дросселя. который постоянно связывает камеру сжатия (растяжения) с другими полостями демпфера, и текущего сечения шели клапана сжатия (растяжения). В случае отсутствия постоянного дросселя, текущее значение проходного канала сжатия (растяжения) равно текущему сечению щели клапана (растяжения). сжатия Изменение сечения канала сжатия (растяжения) обеспечивают тем, что силу, с которой избыточное давление действует на подвижный элемент клапана сжатия (растяжения). текущее положение которого определяет текущий

линейный размер щели клапана, уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого элемента этого клапана. Подвижным элементом клапана может быть любой конструктивный элемент, который перекрывает выходное отверстие канала, подводящего рабочую жидкость. Таким элементом может быть, например, тарелка, шарик или плунжер.

Устройство для осуществления описанного способа также известно из выложенной заявки Германии DE 41 39 746 A1. Это устройство представляет собой гидравлический демпфер, имеющий образованные в сжатия И растяжения. результате закреплен разделения полости демифера поршнем, который на конце штока. Поршень состоит по меньшей мере NЗ ДВУХ элементов. Канал (растяжения) сжатия состоит из постоянного дросселя и клапана сжатия (растяжения). Постоянный дроссель расположен в теле поршня и постоянно связывает камеры сжатия Постоянный дроссель может отсутствовать. случае канал сжатия (растяжения) включает в себя только клапан сжатия (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) включает в себя:

- a) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет по меньшей мере одно отверстие. входное расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения). меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- б) тарелку, которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия);
- в) упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня;
- г) опору упругого элемента, которая фиксирует положение противоположного поршню конца упругого элемента вдоль продольной оси демпфера относительно седла клапана.

Тарелка клапана сжатия (растяжения) и его упругий элемент могут быть конструктивно совмещены в одном элементе. в котором сила упругости возникает при его изгибе относительно плоскости сопряжения этого элемента с седлом клапана.

При избыточном давлении рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения), сила действия которого на тарелку клапана сжатия (растяжения) упругости упругого меньше СИЛЫ элемента этого клапана. действующей на тарелку в отсутствии избыточного давления B камере сжатия (растяжения), выходное отверстие подводящего канала клапана (растяжения) сжатия перекрыто тарелкой и проходное сечение канала сжатия (растяжения) равно сечению постоянного просселя или. случае отсутствия постоянного дросселя. отсутствует. При увеличении избыточного тарелка давления открывает выходное отверстие подводящего канала клапана сжатия (растяжения) и проходное сечение канала сжатия (растяжения) увеличивается йомкап B зависимости величины избыточного давления ДΟ максимального эначения. которое равно сумме сечения постянного дросселя с сечением подводящего канала клапана сжатия (растяжения) или сечению подводящего канала клапана сжатия (растяжения) случае отсутствия постоянного дросселя.

Известный способ позволяет не В достаточной степени регулировать силу сопротивления демпфера из-за отсутствия различия между скоростями хода поршня при колебаниях большой приблизительно амплитуды C частотой равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы при колебаниях малой и средней амплитуды с частотой, которая несколько раз больше собственной циклической частоты свободных колебаний подрессоренной массы.

Поэтому значительного уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы уменьшения силы. действующей на И подрессоренную время воздействия на транспортное Maccy. BO которых средство внешних возмущений. частота следования с собственной циклической частотой приблизительно совпадает

свободных колебаний подрессоренной массы, демпфер должен иметь достаточно жесткую характеристику сопротивления. Однако во втором случае такой демпфер вызывает увеличение амплитуды колебаний подрессоренной массы и увеличение силы, действующей на нее, по сравнению с демпфером, который имеет мягкую характеристику сопротивления.

Для уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы и уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, во действия на транспортное средство внешних возмущений, частота раз следования которых в несколько больше подрессоренной массы, свободных колебаний циклической частоты лемпфер должен иметь лостаточно ИЯГКУЮ характеристику сопротивления. Однако в первом случае такой демпфер рассеивает энергии И вызывает увеличение недостаточное количество подрессоренной массы и увеличение силы, амплитуды колебаний сравнению с демпфером, который действующей на нее, по жесткую характеристику сопротивления.

СУШНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

автоматического Настоящее изобретение pewaer задачу изменения характеристики сопротивления демпфера в зависимости (автоматического амплитулы внешнего возмущения покрытия), адаптирования демпфера ю характеру дорожного которое позволяет достичь:

а) уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, колебаний во время действия на уменьшения амплитуды ее внешних возмущений. частота транспортное средство которых по меньшей мере в два раза больше следования СВОБОДНЫХ колебаний собственной циклической частоты подрессоренной массы, по сравнению с демпфером. в котором регулирования СИЛЫ используется известный способ

сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления:

б) уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, уменьшения амплитуды ee колебаний BO время действия на транспортное средство внешних возмущений. частота следования которых приблизительно совпадает с собственной циклической частоты свободных колебаний подрессоренной массы. сравнению с демпфером, в котором используется no известный способ регулирования СИЛЫ сопротивления И который имеет мягкую характеристику сопротивления.

Технический результат от использования каждого из вариантов настоящего изобретения выражается в:

- а) уменьшении силы, действующей на подрессоренную массу, уменьшении амплитуды ее колебаний BO время действия на транспортное средство внешних возмущений, частота два раза больше следования которых по меньшей мере \mathbf{B} собственной свободных шиклической частоты колебаний подрессоренной массы, по сравнению с демпфером. в котором используется известный способ регулирования сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления:
- б) уменьшении силы, действующей на подрессоренную массу, амплитуды ее колебаний во время действия на уменьшении возмущений. транспортное средство внешних частота следования которых приблизительно совпадает с собственной циклической частотой свободных колебаний подрессоренной массы по C демпфером. в котором используется сравнению известный способ регулирования силы сопротивления И который имеет мягкую характеристику сопротивления;
- в) уменьшении силы, действующей на подрессоренную массу, и уменьшении амплитуды ее колебаний при действии на транспортное средство однократного внешнего возмущения.

Предлагаемый способ регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера. включает ₽ себя регулирование. которое осуществляется в известном способе, и пополнительное регулирование B зависимости от текущего положения поршня в рабочем цилиндре демифера, за счет которого и осуществляется автоматическое адаптирование демпфера к характеру дорожного покрытия.

Предлагаемый способ заключается в TOM. YTO. Kak 日 известном способе. мэменяют проходное сечение канала сжатия величины избыточного (растяжения) ₿ йомкап зависимости otдавления в камере сжатия (растяжения). Соответствие величины сечения канала сжатия (растяжения) текушей величине избыточного давления рабочей жидкости B камере сжатия (растяжения) обеспечивают тем. которой избыточное что силу, с лавление действует на подвижный элемент клапана сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий размер шели клапана. уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого элемента этого клапана.

Предлагаемый способ имеет следующие отличия от известного способа. регулирования Для осуществления дополнительного меньшей обеспечивают управляемое перемещение по мере одной детали демпфера, положение которой относительно другой демпфера влияет на величину проходного сечения канала сжатия (растяжения). Поступательное (возвратное) движение поршня в преобразуют в изменение положения рабочем цилиндре демпфера леталей относительно друг друга. При MOTE каждому положению RHWGON B рабочем цилиндре ставят в соответствие положение SULK деталей друг а каждому относительно друга. такому положению леталей ставят B соответствие величину проходного сечения канала сжатия (растяжения), которая соответствует постоянной величине избыточного давления.

Предлагаемый способ имеет семь нижеперечисленных основных вариантов исполнения, а также производные варианты исполнения, представляющие собой различные сочетания основных вариантов.

Поступательное (возвратное) движение поршня Вариант 1. преобразуют В поворот детали демпфера. перекрывающей постоянный дроссель, относительно детали демпфера. в которой выполнено отверстие постоянного дросселя. Каждому УГЛУ поворота XNTE деталей относительно друга друг ставят B соответствие величину перекрытия отверстия постоянного дросселя подвижной деталью. и, соответственно. проходное сечение постоянного дросселя.

Вариант 2. Поступательное движение поршня (возвратное) преобразуют перемещение демпфера. линейное детали перекрывающей постоянный дроссель. относительно детали демпфера, в которой выполнено отверстие постоянного дросселя. Каждому положению этих деталей относительно друг друга ставят соответствие величину перекрытия отверстия постоянного дросселя подвижной леталью. и. COOTBETCTBEHHO. проходное сечение постоянного дросселя.

(возвратное) движение поршня Вариант З. Поступательное перекрывающей преобразуют B поворот детали демпфера, подводящий клапана сжатия (растяжения), относительно канал выполнено отверстие STORO детали демпфера. В которой Каждому УГЛУ поворота ЭТИХ деталей подводящего канала. В соответствие величину относительно друг друга ставят перекрытия отверстия подводящего канала подвижной деталью, подводящего канала клапана соответственно. проходное сечение сжатия (растяжения).

Вариант Поступательное (возвратное) движение поршня 4. лемпфера. преобразуют линейное перемещение детали клапана сжатия (растяжения), перекрывающей подводящий канал относительно детали демпфера. В которой выполнено отверстие подводящего канала. Каждому положению XNTE леталей относительно друг друга ставят В соответствие величину перекрытия отверстия подводящего канала подвижной деталью, проходное сечение подводящего канала клапана соответственно, сжатия (растяжения).

Вариант Поступательное (возвратное) движение пориня 5. преобразуют в поворот детали демпфера относительно демпфера. которая вместе с первой деталью образует седло клапана сжатия (растяжения). Каждому углу поворота этих деталей относительно друг друга ставят в соответствие величину ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения), и силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана (растяжения), текущее положение которого определяет сжатия текущий линейный размер щели этого клапана. и следовательно ставят в соответствие величину сечения шели клапана сжатия (растяжения). Соответствующую постоянной величине избыточного давления рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения).

Вариант 6. Поступательное (Bosbpathoe) движение поршня преобразуют линейное перемещение демпфера B детали относительно другой детали демпфера. которая вместе с первой деталью образует седло клапана сжатия (растяжения). Каждому деталей относительно друг положению этих друга ставят P соответствие величину площади. ограниченной седлом клапана силу, с которой избыточное давление сжатия (растяжения). И рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения) действует на (растяжения). подвижный элемент клапана сжатия текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана, и следовательно ставят в соответствие величину сечения щели клапана сжатия (растяжения), соответствующую величине избыточного давления рабочей жидкости в постоянной камере сжатия (растяжения).

Вариант 7. Поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют В линейное перемещение опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения) относительно седла этого клапана. В Каждому положению наопо относительно седла ставят соответствие величину упругой деформации упругого элемента которой (растяжения) силу упругости, клапана сжатия И упругий элемент действует на подвижный элемент клапана, размер текущее положение которого определяет текущий линейный

щели этого клапана. Таким образом каждому положению опоры сжатия (растяжения) ставят относительно седла клапана шели eroro COOTBETCTBRE величину сечения клапана. соответствующую постоянной величине избыточного лавления рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения).

Устройство для осуществления первого и третьего основных вариантов исполнения предлагаемого способа представляет собой гидравлический демпфер, который имеет камеры сжатия И растяжения. образованные в результате разделения полости Поршень закреплен на конце штока и состоит демпфера поршнем. меньшей мере из двух элементов. При поступательном движении поршня в рабочем цилиндре (BOSBDATHOM) переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в происходит через сжатия растяжения (сжатия) канал (растяжения), который включает в себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) имеет:

- а) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет по меньшей мере одно входное отверстие, расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения), и по меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- 6) тарелку, которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия);
- в) упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня.

Предлагаемое устройство имеет нижеперечисленные отличия от известного устройства, предназначенного для осуществления известного способа.

По меньшей мере два элемента поршня имеют возможность раздельного поворота вокруг продольной оси рабочего цилиндра демпфера. Устройство имеет соосный со штоком демпфера

цилиндрический конструктивный элемент. На участке поверхности элемента. совпадающем с кодом поршия. выполнены STORO меньшей мере две продольные направляющие. По меньшей мере одна из этих направляющих выполнена винтообразной. В каждой точке хода поршня центральный угол между этими направляющими задает поворота первого поршня относительно второго элемента поверхности как mepsoro, Tak элемента поршня. На боковой второго элементов лоршия. обращенной ĸ цилиндрическому элементу, расположен по меньшей мере один конструктивному конструктивный элемент. через который первый элемент поршня иминавляющих цилиндрического взаимодействует одной из С элемент **КНШФОП** конструктивного элемента. \mathbf{a} второй цилиндрического направляющей взаимодействует \mathbf{C} другой конструктивного элемента. Таким конструктивным элементом может который передает усилие, возникающее в быть любой элемент, направляющей, на элемент поршня. Этот пятне ero контакта с выполнен. например, конструктивный элемент может быть боковой поверхности элемента поршня или в виде выступа на шара, имеющего гнездо на боковой поверхности элемента поршня. мере два отверстия. одно из которых выполнено в меньшей другое выполнено во втором первом элементе поршня, а поршня, образуют сквозной канал в теле лоршня. В положении поршня. соответствующем минимальному проходному сечению канала (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия сжатия сквозного канала. (растяжения). эонцохопп сечение образованного отверстиями первого и второго элементов мере меньше проходного сечения STORO ME CKBOSHORO по большей . кншфоп COOTBETCTBYRUEM максимальному канала в положении сжатия (растяжения) при полностью проходному сечению канала открытом клапане сжатия (растяжения).

Предлагаемое устройство может иметь два варианта исполнения, отличающиеся тем, что:

а) направляющие, с которыми взаимодействуют элементы поршня, выполнены на внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера;

б) шток демпфера выполнен полым, направляющие. с которыми взаимодействуют элементы поршня, выполнены на внешней поверхности штыря, который закреплен на дне камеры сжатия и который при поступательном движении поршня вдвигается в полость штока.

Устройство для осуществления третьего и пятого основных вариантов исполнения предлагаемого способа имеет нижеперечисленные отличия от устройства, предназначенного для осуществления первого и третьего основных вариантов исполнения предлагаемого способа.

Поршень демпфера имеет третий элемент. который аналогичен первым двум элементам и расположен со стороны камеры сжатия Ha поверхности цилиндрического камеры растяжения. конструктивного элемента выполнена дополнительная направляющая. аналогичная направляющим. другим дополнительной направляющей взаимодействует третий элемент поршня. В каждой точке хода поршня центральный угол между направляющей направляющей, взаимодействующей с элементом середине поршня, задает угол поворота поршня, расположенным в Подводящий XNTE элементов кншчоп относительно друг друга. образован по меньшей мере канал клапана сжатия (растяжения) тремя отверстиями. Каждое из этих отверстий выполнено в одном отверстия имеют форму элементов . кншфоп Bce NTE сектора кольца с центром на продольной оси рабочего цилиндра одинаковые внешние и внутренние радиусы. демпфера и имеют Радиальная сторона отверстия подводящего канала клапана (растяжения), выполненного в элементе поршня, расположенном в середине поршня, которая BO время уменьшения проходного сечения OTOTO подводящего канала сближается с радиальной стороной выходного отверстия eroro же подводящего канала. ограничена выступом элемента поршня. Этот выступ имеет форму сектора кольца с центром на продольной оси рабочего цилиндра выступает сквозь выходное отверстие подводящего демпфера клапана (растяжения). **Этот** выступ вместе с канала сжатия которая ограничивает выходное поверхностью элемента поршня.

отверстие со стороны камеры растяжения (сжатия), образует седло клапана сжатия (растяжения). В каждой точке хода проходное сечение, образованное входным отверстием подводящего клапана сжатия (растяжения) И отверстием которое выполнено элементе подводящего канала. в поршня. расположенном В середине поршня. по меньшей мере равно сечению, образованному последним отверстием проходному и клапана выходным отверстием подводящего канала сжатия (растяжения).

Устройство для осуществления второго и четвертого основных вариантов исполнения предлагаемого способа представляет собой гиправлический демпфер. который имеет камеры сжатия И растяжения. образованные в результате разделения полости Поршень закреплен на конце штока. демпфера поршнем. поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем **ЭОДНИКИЦ** рабочей жидкости из камеры сжатия демпфера переток (растяжения) В камеру растяжения (сжатия) происходит через канал сжатия (растяжения), который включает в себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) имеет:

- а) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет по меньшей мере одно входное отверстие, расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения), и по меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- 6) тарелку, которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия);
- в) упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня.

Предлагаемое устройство имеет нижеперечисленные отличия от известного устройства. предназначенного для осуществления известного способа.

По меньшей мере одно сквозное отверстие в поршне перекрыто подвижной заслонкой. **Устройство** имеет продольный конструктивный элемент. На участке поверхности STOPO конструктивного элемента, по меньшей мере совпадающем с ходом выполнена мере по меньшей олна продольная прижата направляющая. Подвижная заслонка ĸ направляющей упругим элементом. Поперечный профиль этой направляющей каждой точке хода поршня положение подвижной заслонки относительно перекрываемого ею отверстия. В положении поршня. соответствующем минимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане витьжо (растяжения). проходное сечение канала. образованного подвижной заслонкой и перекрываемым ею отверстием. по большей этого же канала в положении мере меньше проходного сечения , кншчоп соответствующем максимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия (растяжения).

Предлагаемое устройство может иметь два варианта исполнения, отличающиеся тем. что:

- а) направляющая, с которой взаимодействует подвижная заслонка, выполнена на внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера;
- 6) шток демпфера выполнен полым, направляющая, с которой взаимодействует подвижная заслонка, выполнена на внешней поверхности штыря, который закреплен на дне камеры сжатия и который при поступательном движении поршня вдвигается в полость штока.

Устройство для осуществления четвертого и шестого основных вариантов исполнения предлагаемого способа имеет нижеперечисленные отличия от устройства, предназначенного для осуществления второго и четвертого основных вариантов исполнения предлагаемого способа.

подвижной заслонкой отверстие образует Перекрываемое (растяжения). Размер этого подводящий канал клапана сжатия перпендикулярен направлению пвижения отверстия. который Подвижная заслонки, является неизменным. заслонка имеет выступ. который перпендикулярен направлению ее движения. проходит сквозь перекрываемое заслонкой отверстие и выступ вместе с поверхностью поршня. которая ограничивает стороны камеры растяжения (сжатия). образует отверстие CO седло клапана сжатия (растяжения).

осуществления седьмого основного варианта **Устройство** для собой предлагаемого способа представляет исполнения камеры сжатия W гидравлический демпфер, который имеет образованные в результате разделения полости растяжения. закреплен на конце штока. демпфера поршнем. Поршень поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем пилиндре рабочей жидкости ИЗ камеры **РИТЪЖ**Э лемпфера переток происходит через растяжения (сжатия) (растяжения) в камеру канал сжатия (растяжения), который включает в себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) имеет:

- а) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет по меньшей мере одно входное отверстие, расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения), и по меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- б) тарелку, которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия);
- в) упругий элемент, упругая деформация которого происходит вдоль продольной оси рабочего цилиндра демпфера;
- г) опору упругого элемента, которая фиксирует положение противоположного поршню конца упругого элемента относительно седла клапана.

Предлагаемое устройство имеет нижеперечисленные отличия от известного устройства, предназначенного для осуществления известного способа.

Поршень демпфера и опора упругого элемента клапана сжатия раздельного поворота вокруг имеют возможность продольной оси рабочего цилиндра демпфера. Ha внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера, на участке совпадающем выполнены по меньшей мере две продольные ходом поршня. этих направляющих По меньшей мере одна из направляющие. выполнена винтообразной. В каждой точке хода кншфоп угол NMNTE направляющими задает центральный угол между упругого элемента клапана сжатия (растяжения) поворота опоры относительно поршня. На боковой поверхности поршня, обращенной лемпфера. рабочего цилиндра внутренней поверхности который поршень расположен конструктивный элемент, через боковой направляющих. На взаимодействует C одной из клапана сжатия поверхности опоры упругого элемента обращенной к внутренней поверхности рабочего (растяжения). расположен конструктивный элемент, через демпфера, цилиндра опора взаимодействует с который эта другой направляющей. (растяжения) Опора упругого элемента клапана сжатия цилиндрического хвостовика перемещения вдоль возможность продольной осью рабочего которого совпадает с . кншаоп ось внешней поверхности этого хвостовика демпфера. Ha цилиндра винтообразная выполнена по мере одна продольная меньшей направляющая задает продольное положение направляющая. Эта (растяжения) сжатия упругого элемента клапана каждого угла поворота цилиндрическом хвостовике кншаоп для этой опоры относительно поршня. На боковой поверхности опоры (растяжения), обращенной к клапана сжатия упругого элемента хвостовику поршня. расположен конструктивный цилиндрическому взаимодействует эта опора элемент. через который . кншфоп направляющей. расположенной на хвостовике Конструктивный элемент, через который опора упругого (растяжения) взаимодействует с направляющей. клапана сжатия демпфера, имеет возможность рабочем цилиндре на выполненной

перемещения вдоль этой опоры в направлении продольной оси рабочего цилиндра демпфера на величину по меньшей мере равную максимальной величине перемещения этой опоры вдоль цилиндрического хвостовика поршня.

ПЕРЕЧЕНЬ ФИГУР ЧЕРТЕЖЕЙ И ДИАГРАММ

заявка Настояшая изобретение содержит на чертежи устройств. которые иллюстрируют возможность осуществления предлагаемого способа регулирования СИЛЫ сопротивления гидравлического демпфера. и диаграммы, которые подтверждают возможность получения заявленного технического результата при использовании предлагаемого способа.

- На fig.1 изображено устройство для осуществления первого основного варианта исполнения предлагаемого способа.
- На fig.2 изображен вид сверху на деталь (6) и деталь (5) устройства, изображенного на fig.1.
- На fig.3 изображена развертка внутренней поверхности детали (1) устройства, изображенного на fig.1.
- На fig.4 изображено устройство для осуществления третьего и пятого основных вариантов исполнения предлагаемого способа.
- На fig.5 изображен вид сверху на деталь (6), деталь (5) и деталь(25) устройства, изображенного на fig.4.
- На fig.6 изображена развертка внутренней поверхности детали (1) устройства, изображенного на fig.4.
- На fig.7 изображено устройство для осуществления второго основного варианта исполнения предлагаемого способа.

На fig.8 изображено устройство для осуществления четвертого и шестого основных вариантов исполнения предлагаемого способа.

На fig.9 изображено устройство для осуществления седьмого основного варианта исполнения предлагаемого способа.

На fig.10 изображен вид сверху на деталь (13) и деталь (5) устройства, изображенного на fig.9.

На фигурах с 11 по 36 изображены диаграммы, которые подтверждают возможность получения заявленного технического результата при использовании предлагаемого способа. На каждой фигуре, за исключением fig.11 и fig.12, изображены три диаграммы, каждая из которых соответствует:

- а) демпферу, в котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет мягкую характеристику сопротивления (эти диаграммы изображены пунктирной линией);
- 6) демпферу, в котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления (эти диаграммы изображены тонкой сплошной линией);
- в) демпферу, в котором используется предлагаемый способ регулирования силы сопротивления (эти диаграммы изображены толстой сплошной линией).

сопротивления. fig.11 изображена зависимость силы демпфером. в зависимости от абсолютной величины создаваемой (характеристика демпфера скорости перемешения поршня на данной фигуре изображены характеристики сопротивления). котором используется сопротивления демпфера. известный \mathbf{B} способ регулирования силы сопротивления и который имеет характеристику сопротивления (пунктирная линия), и демифера.

котором используется известный способ регулирования сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления (сплошная линия). Силы. создаваемые поступательном движении поршня (сжатии подвески транспортного средства) изображены на отрицательной ветви оси Силы, создаваемые при возвратном движении поршня (растяжении подвески транспортного средства) изображены на положительной ветви оси ординат.

fig.12 изображена зависимость демпфирования подрессоренной массы от скорости перемещения поршня демпфера, демпфера. в котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет мягкую сопротивления (пунктирная характеристику . (киник для лемпфера. В котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет **MCCTKYD** характеристику сопротивления (сплошная линия). Лемпфирование расчитано по формуле:

 $D = 0.5*(Fe/V+Fa/V)/(2*(C*M)^{1/2})$

где

- D демпфирование подрессоренной массы;
- Fe сила сопротивления демпфера при поступательном движении поршня;
- Fa сила сопротивления демпфера при возвратном движении поршня;
- V абсолютная величина скорости движения поршня;
- С жесткость упругого элемента подвески транспортного средства:
- М величина подрессоренной массы транспортного средства.
 Демпфирование расчитано при условии. что кинематическое передаточное отношение равно единице.
- На fig.13 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 20 мм и частотой следования, приблизительно равной

собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.14 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 20 мм и частотой следования. приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.15 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 20 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.16 изображена временная диаграмма силы, действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 20 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.17 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 50 мм и частотой следования, приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.18 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмушениях с амплитудой 50 мм и частотой следования. приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

на fig.19 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 50 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний

подрессоренной массы.

На fig.20 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 50 мм и частотой следования. приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

Ha fig.21 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитулой 80 мм и частотой следования. приблизительно равной собственной пиклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.22 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 80 мм и частотой следования, приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.23 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 80 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.24 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 80 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

колебаний На fig.25 изображена временная *диаграмма* подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении длительностью. И амплитудой 20 MM синусоидальной формы $^{\circ}$ периоду свободных колебаний приблизительно равной подрессоренной массы.

На fig. 26 изображена временная диаграмма силы, действующей подрессоренную массу при однократном на внешнем возмущении синусоидальной формы C амплитудой 20 MM И длительностью. приблизительно свободных равной периоду колебаний подрессоренной массы.

Ha. fig.27 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы С амплитудой 20 MM N длительностью, приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig. 28 изображена временная диаграмма силы. действующей однократном подрессоренную массу при внешнем возмущении синусоидальной формы амплитудой 20 MM И длительностью. С приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

Ha fig.29 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении синусоидальной длительностью. формы C амплитудой 50 MM И приблизительно свободных равной периоду колебаний подрессоренной массы.

На fig.30 изображена временная диаграмма силы. действующей при однократном внешнем возмущении подрессоренную массу длительностью. синусоидальной формы C амплитудой 50 MM И свободных колебаний приблизительно равной периоду подрессоренной массы.

Ha fig.31 изображена временная диаграмма колебаний возмущении подрессоренной массы при однократном внешнем формы амплитудой 50 MM И длительностью. синусоидальной С свободных колебаний периода приблизительно равной половине подрессоренной массы.

На fig.32 изображена временная диаграмма силы. действующей

на подрессоренную массу при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы с амплитудой 50 мм и длительностью. приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

Ha fig.33 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении 80 **MM** синусоидальной формы с амплитудой и длительностью. онакетивиконоп равной периоду свободных колебаний подрессоренной массы.

Ha fig.34 изображена временная диаграмма силы, действующей подрессоренную массу при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы амплитудой MM 08 С И длительностью. приблизительно равной периоду свободных колебаний подрессоренной массы.

Ha fig.35 изображена диаграмма колебаний временная подрессоренной массы при однократном внешнем иинэшумсов синусоидальной формы с амплитудой 80 мм длительностью. И приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.36 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы с амплитудой 80 мм и длительностью. приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

СВЕДЕНИЯ. ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТЬ ОСУШЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Первый основной вариант исполнения предлагаемого способа может быть осуществлен следующим образом. Поршень демпфера

выполняют из двух элементов. В теле каждого из этих элементов поршия выполняют по одному отверстию, которые вместе образуют постоянный дроссель. В состав демпфера включают конструктивный элемент, с помощью которого осуществляют управление поворотом поршня относительно другого элементов элемента поступательного (BOSBPATHORO) . кншфоп Bo время лвижения рабочем пилиндре демпфера изменяют величину сечения ₿ йомкап зависимости клапана сжатия (растяжения) величины избыточного давления рабочей жидкости в камере Для этого силу, с которой избыточное давление (растяжения). на тарелку клапана сжатия (растяжения). действует силой противоположно направленной упругости уравновешивают этого клапана. Кроме TOPO. С помошью элемента который управляет поворотом одного конструктивного элемента. преобразуют движение поршня в поворот элементов поршня. другого элемента поршня. поршня относительно элемента положению кншфоп В лемпфере ставят MOTE NOIL каждому соответствие угол поворота элементов поршня относительно пруг каждому такому углу поворота ставят в соответствие величину перекрытия подвижным элементом поршня дроссель И выполненного другом образующего постоянный Таким поворота элементе поршня. образом, каждому углу элементов поршня относительно друг друга ставят в соответствие величину проходного сечения постоянного дросселя.

основного варианта исполнения осуществления первого Для предлагаемого способа может быть использовано устройство. которое изображено на fig.1. Это устройство представляет гилравлический демпфер. Устройство имеет цилиндрический является рабочим модиници который одновременно (2) и растяжения (3). которые RNTSKO камеры результате разделения полости демпфера поршнем. образованы в (4)И COCTONT ДВУХ конце штока закреплен на (6). Оба этих элемента элемента элементов. (5)И элемента поворота вокруг возможность раздельного кншфоп имеют выполнены демпфера. В теле элемента (5)продольной оси отверстия (7) и (8), которые образуют подводящий канал клапана сжатия. и отверстия (9) и (10), которые образуют подводящий канал клапана растяжения. Клапан сжатия включает В себя тарелку (11). которая перекрывает отверстия (7) и (8). элемент (12) и опору (13) упругого элемента. Клапан растяжения себя тарелку (14), которая перекрывает отверстия упругий элемент (15) и опору (16)И (10).упругого элемента. Летали клапанов и элемент (5) закреплены на стопорными кольцами (17).Элемент (6) закреплен на (5) стопорным кольцом (18).В теле элемента (5) выполнено отверстие (19).В теле элемента (6) выполнено отверстие (20). Отверстия (19) И (20)образуют постояный который связывает камеру сжатия (2) дроссель. (3). Ha внутренней поверхности корпуса (1)на растяжения участке, совпадающем с ходом поршня, выполнены две продольные направляющие. Направляющая (21) выполнена прямолинейной боковой выступ (22)элемента (5) взаимолействует (5). Направляющая (23) выполнена винтообразной и элементом (6) взаимодействует боковой выступ (24)элемента каждой точке хода поршня центральный угол (6). В направляющей (23)задает направляющей (21)N элемента (6) относительно элемента (5). На среднем участке хода поршня, который в данном устройстве соответствует максимальному проходному сечению постоянного дросселя. центральный угол между направляющей (21) и направляющей (23) 180 градусам. Отверстия (19)и (20) имеют одинаковые равен одинаковые минимальное И максимальное угловые размеры И радиальное удаление от продольной оси демпфера. В элементе центральный угол между выступом (22) и центром отверстия градусам. элементе (6) аналогичный центральный равен 180 В угол отсутствует.

вес В положении статического равновесия. когла подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой поршень демпфера упругости упругого элемента подвески. находится в середине участка своего хода. В этой точке хода поршня величина центрального угла между направляющей 180 градусам. При этом положение направляющей (23) равна

отверстия (19) и положение отверстия (20) полностью совпадают величина проходного сечения постоянного дросселя В положении статического равновесия избыточное максимальна. рабочей жидкости в полостях демпфера отсутствует и давление клапаны сжатия и растяжения закрыты. При сжатии (растяжении) подвески транспортного средства происходит поступательное (возвратное) движение поршня в корпусе (1) и в камере образуется избыточное давление рабочей (2) (растяжения (3)) действием которого рабочая жидкость жидкости, под перетекает дроссель из камеры сжатия (2) (растяжения через постоянный (3)камеру растяжения (3) (сжатия (2)). Одновременно с избыточное давление действует на тарелку (11) (тарелку MNTE (14)) клапана сжатия (растяжения) и вызывает перемещение этой тарелки и упругую деформацию упругого элемента (12) (упругого элемента (15)). Возникающая при этом сила упругости упругого силу, с которой избыточное давление элемента компенсирует лействует на тарелку (11) (тарелку (14)). В результате этого происходит фиксация тарелки клапана в некотором положении. определяет величину сечения шели STORO положение тарелки соответствующую текущей величине отонротибем клапана. давления. Кроме того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1). происходит поворот элемента (6) относительно элемента вследствие взаимодействия этих элементов с направляющими (23)каждой точке участка хода (21).Угол этого поворота в определяется величиной центрального угла между направляющей (21) и направляющей (23). При этом отверстие (20)угол и смещается относительно отверстия (19) на такой происходит изменение проходного сечения постоянного дросселя.

вариант исполнения предлагаемого способа Третий основной может быть осуществлен следующим образом. Поршень демпфера выполняют из трех элементов. В теле каждого из этих элементов поршня выполняют по два отверстия, расположенных на различном удалении от продольной оси демпфера. Отверстия трех элементов большее удаление от продольной поршия. которые имеют в качестве подводящего канала клапана демпфера. используют Отверстия. которые имеют меньшее удаление OT сжатия.

используют в качестве подводящего продольной ОСИ демпфера, клапана растяжения. В COCTAB демпфера включают канала конструктивный элемент. С помощью KOTOPOTO осуществляют поворотом крайних элементов поршня относительно управление элемента. расположенного B середине . кншаоп Bo RMeda поступательного (BOSBPATHORO) движения поршня В рабочем лемпфера изменяют величину сечения шели клапана сжатия (растяжения) B йомкап зависимости ÖТ величины избыточного давления рабочей жидкости \mathbf{B} камере **СЖАТИЯ** Для с которой избыточное давление (растяжения). OTOTO силу, действует на тарелку клапана сжатия (растяжения). противоположно направленной силой упругости уравновешивают PTOTO клапана. Кроме Toro, C помощью упругого элемента осуществляет управление конструктивного элемента. который поворотом крайних элементов , кншчоп преобразуют движение поршня в поворот одного крайнего элемента поршня относительно среднего элемента поршня, а также в поворот другого крайнего поршня относительно среднего элемента поршня. При элемента этом каждому положению поршня в демпфере ставят в соответствие элемента поршня относительно поворота одного крайнего другого крайнего поршня и угол поворота среднего элемента элемента поршня. Углу элемента кншфоп относительно среднего поворота элемента поршня. расположенного со стороны камеры величину ставят соответствие перекрытия растяжения. В отверстий. образующих подводящий канал клапана сжатия. и. соответственно, величину проходного сечения этого канала. стороны камеры элемента поршня. расположенного CO сжатия, ставят в соответствие величину перекрытия отверстий, подводящий канал клапана растяжения. и. образующих соответственно, величину проходного сечения этого канала.

исполнения варианта Осуществление пятого основного способа аналогично осуществлению третьего предлагаемого сравнению с ним основного варианта исполнения и имеет no образующие подводящие следующие дополнения. Bce отверстия, каналы клапанов сжатия и растяжения выполняют в форме CEKTOPOB радиальную сторону каждого из отверстий, кольца. Одну

выполненных в среднем элементе поршня, ограничивают выступом. выступ проходит сквозь выходное отверстие подводящего канала клапана сжатия (растяжения) И вместе с поверхностью крайнего элемента поршня, которая ограничивает это выходное отверстие. образует седло клапана сжатия (растяжения). При повороте крайнего элемента поршня относительно среднего элемента поршня токномеи не только величину перекрытия отверстий. образующих подводящий канал соответствующего клапана. и проходное сечение **PTOTO** канала. ΗÖ N ограниченную седлом этого клапана. Таким образом. каждому поворота крайнего элемента поршня ставят в соответствие силу. которой избыточное давление рабочей жидкости действует на тарелку клапана, и, соответственно величину сечения щели этого клапана при постоянном избыточном давлении.

осуществления третьего и пятого основных вариантов исполнения предлагаемого способа может быть использовано устройство. которое изображено на fig.4. Это устройство представляет собой гидравлический демпфер. Устройство имеет цилиндрический корпус (1), который одновременно является и рабочим цилиндром демпфера, камеры сжатия (2) и растяжения которые образованы в результате разделения поршнем. Поршень закреплен на конце штока (4) uсостоит из трех элементов, элемента (5).элемента (25) M(6). Bce три элемента поршия имеют возможность раздельного поворота вокруг продольной оси демпфера. В телах этих элементов поршня выполнены отверстия (20), (7) **и** (26).которые образуют подводящий канал клапана сжатия, и отверстия (27), (10)и (28), которые образуют подводящий канал клапана форму сектора кольца. растяжения. Bce NTE отверстия имеют Клапан сжатия включает B себя тарелку (11).которая перекрывает отверстие (20), упругий элемент (12)и опору упругого элемента (13). Клапан растяжения включает в себя (14).которая перекрывает отверстие (27).**УПРАГИЙ** элемент (15) и опору упругого элемента (16). Детали клапанов и элементы поршня закреплены на штоке (4) стопорными кольцами (17). Отверстие (7) ограничено по одной радиальной стороне

выступом (29), который проходит сквозь отверстие (20) и вместе с поверхностью элемента поршня (6) oopasyer седло клапана сжатия. Отверстие (10) ограничено по одной радиальной стороне выступом (30), который проходит сквозь отверстие (27) и вместе поверхностью элемента RHMGON (25) образует седло клапана растяжения. Ha участке внутренней поверхности корпуса (1), совпадающем C МОДОК поршня. выполнены NGT продольные направляющие. Направляющая (21) выполнена прямолинейной И боковой выступ (22) элемента (5)взаимодействует \mathbf{C} **(5)**. винтообразной и элементом Направляющая (23)выполнена через боковой выступ (24)элемента (6)взаимодействует элементом (6). Направляющая (31)выполнена винтообразной и боковой выступ (32) элемента (25)взаимодействует с точке хода поршня центральный элементом (25). В каждой направляющей (23) И направляющей (21) задает поворота элемента (6) относительно элемента (5), а центральный угол между направляющей (31) и направляющей (21) задает угол поворота элемента (25) относительно элемента (5). На среднем участке хода поршня, который в данном устройстве соответствует проходным сечениям подводящих каналов клапанов максимальным сжатия и растяжения, центральные уголы между направлющими и (21) равны 90 градусам. и между направляющими (31) Отверстия (20), (7)И (26)имеют одинаковые минимальное и продольной оси демпфера. Отверстия удаление от максимальное (10)(27)также имеют олинаковые минимальное демпфера. При этом продольной OCH максимальное удаление \mathbf{OT} минимальное удаление отверстий первой וחוועכויו максимального удаления отверстий второй группы. Когда находится на среднем участке своего хода, отверстия (20) и и отверстия (27) и (10) совпадают. При этом проходные сечения подводяших каналов клапанов сжатия и растяжения максимальны. Плошаль сепла клапана сжатия И плошаль седла клапана этом положении поршня максимальные растяжения имеют в Taxxe значения.

В положении статического равновесия. когда вес подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой

упругого упругости элемента подвески. поршень демпфера находится в середине участка своего хода. В этой точке участка центральные углы поршня между направляющей (21)направляющей (23) И между направляющей (31) и направляющей (21) равны 90 градусам. При этом положение отверстия положение отверстия (20) совпадают и величина проходного сечения подводящего канала клапана сжатия максимальна. (10)Положение отверстия И положение отверстия (27) Takke совпадают И величина проходного сечения подводящего канала клапана растяжения максимальна. Кроме того, в этом положении седла клапана сжатия и площадь седла адьшоип кншчоп клапана В растяжения имеют максимальные значения. положении статического равновесия избыточное давление рабочей жидкости в хктоокоп демпфера отсутствует и клапаны сжатия и растяжения закрыты. При сжатии (растяжении) подвески транспортного (BOSEDATHOE) движение средства происходит поступательное поршня в корпусе (1) и в камере сжатия (2) (растяжения (3)) образуется избыточное давление рабочей жидкости. которое действует на тарелку (11)(тарелку (14))клапана сжатия (растяжения) и вызывает перемещение этой тарелки и упругую деформацию упругого элемента (12) (упругого элемента (15)). при упругости упругого элемента Возникающая MOTE сила компенсирует силу. с которой избыточное давление действует на результате этого происходит тарелку (11)(тарелку (14)).В фиксания тарелки клапана В некотором положении. которое клапана. определяет величину сечения щели STORO соответствующую текущей величине избыточного давления. Кроме того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1). происходит (5) поворот элемента (6) относительно элемента И поворот (5) вследствие элемента (25)относительно элемента элементов с направляющими (23), (21) M взаимодействия этих поворотов в каждой точке участка хода поршня (31). Углы этих определяются величиной. соответственно. центрального угла и направляющей (21) и центрального между направляющей (23) направляющей (31)и направляющей (21). При этом угла между смещается относительно (7)отверстие (20)отверстия происходит изменение проходного сечения подводящего канала

отверстие (27) смещается клапана сжатия. а относительно (10)И происходит изменение проходного отверстия сечения подводящего канала клапана растяжения. Кроме того, происходит смещение выступа (29) в отверстии (20) и смещение выступа (30) отверстии (27).Вследствие этого происходит изменение площади седла клапана сжатия И площали седла клалана. растяжения. Изменение плошади седла клапана сжатия приводит к изменению силы, с которой избыточное давление в камере сжатия (2) действует на тарелку (11), что в свою очередь клапана сжатия и. соответственно изменению высоты щели изменению сечения этой щели. Изменение площади седла клапана с которой избыточное растяжения приводит изменению силы. к на тарелку (14), давление в каморе растяжения (3) действует что в свою очередь приводит к изменению высоты щели клапана соответственно к изменению сечения этой щели. растяжения и. Увеличенный угловой размер отверстия (26) при любом возможном (5) угле поворота элемента (25) относительно элемента обеспечивает поступление в подводящий канал клапана сжатия такого количества рабочей жидкости, которое COOTBETCTBYET максимальному проходному сечению клапана сжатия. Увеличенный угловой размер отверстия (28)при любом возможном поворота элемента (6) относительно элемента (5) обеспечивает в подводящий канал клапана растяжения Takoro поступление COOTBETCTBYET рабочей жидкости. которое количества максимальному проходному сечению клапана растяжения.

Второй основной вариант исполнения предлагаемого способа осуществлен следующим образом. В состав поршня может быть заслонку. которая демпфера включают подвижную вследствие своего перемещения относительно поршня перекрывает отверстие, В состав демпфера включают образующее постоянный дроссель. которого осуществляют конструктивный элемент. С помошью эаслонки относительно управление перемещением подвижной поршня. Во время поступательного (возвратного) движения поршня рабочем цилиндре демпфера изменяют величину сечения щели клапана сжатия (растяжения) в прямой зависимости от величины избыточного давления рабочей жидкости камере сжатия В

(растяжения). Для этого силу. с которой избыточное давление действует на тарелку клапана сжатия (растяжения). уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого клапана. KDOME TOPO. элемента **ЭТОГО** С помошью конструктивного элемента, который управляет перемещением подвижной заслонки, преобразуют движение поршня в перемещение подвижной заслонки относительно . кншфоп Null STOM положению поршня в демпфере ставят в соответствие положение заслонки относительно . кншфоп Α каждому такому положению заслонки ставят В соответствие величину перекрытия NOTE заслонкой отверстия, образующего постоянный дроссель. И, соответственно. проходного постоянного величину сечения дросселя.

осуществления второго основного варианта исполнения Для предлагаемого способа может быть использовано устройство. которое изображено на fig.7. Это устройство представляет гидравлический демпфер. Устройство имеет цилиндрический который одновременно является И рабочим цилиндром камеры сжатия (2)растяжения (3). которые демпфера. И полости демпфера образованы в результате разделения поршнем. и состоит Поршень закреплен на конце штока (4) из основного элемента (5) И подвижной заслонки (33). Подвижная заслонка выемке основного элемента поршня (5) и расположена В возможность перемещения вдоль ЭТОЙ выемки. выполнены отверстия (7) \mathbf{n} (8), которые образуют элемента (5) подводящий канал клапана сжатия, И отверстия (9) которые образуют подводящий канал клапана растяжения. Клапан сжатия включает себя тарелку (11).которая перекрывает В (7) (8), упругий элемент (12) и опору упругого отверстия И элемента (13). Клапан растяжения включает в себя тарелку которая перекрывает отверстия (9) и (10), упругий элемент (16). Детали клапанов и элемент (5) и опору упругого элемента стопорными кольцами (17). В теле закреплены на штоке (4)элемента (5) выполнено отверстие (19),которое образует связывающий камеру сжатия (2) и камеру постоянный дроссель. На внутренней поверхности корпуса растяжения (3).

участке, совпадающем с ходом поршия, выполнена прямолинейная продольная направляющая (21). которая взаимодействует O (33).Для обеспечения заслонкой ОТОННЯОТООП контакта C направляющей (21)заслонка (33)поджата K ней УПОУГИМ элементом (34). Направляющая (21) имеет переменный поперечный В кажлой точке хода йинуэдэлоп кншдоп направляющей (21) задает положение заслонки (33) относительно элемента поршня (5). На среднем участке хода поршня, который в ланном устройстве COOTBETCTBYET максимальному проходному сечению постоянного дросселя. направляющая (21)имеет поперечный профиль максимальной глубины.

В положении статического равновесия, когда вес подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой упругости упругого элемента подвески, поршень демпфера середине участка своего хода. В этой находится точке участка хода поршня направляющая (21) имеет поперечный максимальной При заслонка (33)полностью глубины. MOTE открывает отверстие (19)величина проходного N сечения В положении статического постоянного просселя максимальна. рабочей жидкости равновесия избыточное давление в полостях OTCYTCTBYET лемпфера и клапаны сжатия и растяжения закрыты. При сжатии (растяжении) подвески транспортного средства происходит поступательное (возвратное) движение поршня B корпусе (1) и в камере сжатия (2) (растяжения (3)) образуется рабочей жидкости. под действием которого избыточное давление перетекает через постоянный рабочая жидкость дроссель (растяжения (3)) в камеру растяжения (3) камеры сжатия (2) (сжатия (2)). Одновременно с эонготыбем мите давление действует на тарелку (11)(тарелку (14))клапана тарелки и упругую (растяжения) вызывает перемещение этой И (упругого элемента (15)). леформацию упругого элемента (12)Возникающая сила упругости упругого элемента при MOTE компенсирует силу. с которой избыточное давление действует на результате этого происходит тарелку (11)(тарелку (14)). B в некотором положении. которое фиксация тарелки клапана клапана. определяет величину сечения шели PTOPO

соответствующую текущей величине избыточного давления. Кроме того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1). происходит перемещение заслонки (33) относительно элемента поршня (5) вследствие взаимодействия заслонки С направляющей Величина этого перемещения в каждой точке участка хода кншфоп определяется поперечным профилем направляющей (21). перемещения заслонка (33) перекрывает своим телом отверстие (19) и происходит изменение проходного сечения постоянного дросселя.

Четвертый основной вариант исполнения предлагаемого способа может быть осуществлен следующим образом. В состав поршня демпфера включают две подвижные заслонки, одна из которых вследствие своего перемещения относительно кншфоп перекрывает подводящий канал клапана сжатия. другая вследствие аналогичного перемещения перекрывает подводящий канал клапана растяжения. В COCTAB демпфера включают конструктивный элемент. с помощью которого осуществляют перемещением подвижных заслонок относительно управление поршня. Во время поступательного (возвратного) движения рабочем цилиндре демпфера изменяют величину сечения щели клапана сжатия (растяжения) в прямой зависимости от величины избыточного давления рабочей жидкости B камере сжатия (растяжения). ДЛЯ этого силу, с которой избыточное давление действует на тарелку клапана сжатия (растяжения). уравновешивают противоположно направленной силой упругости элемента этого клапана. Кроме того, С помощью упругого конструктивного элемента. который управляет перемещением подвижных заслонок, преобразуют движение поршня в перемещение этих подвижных заслонок относительно поршня. При этом каждому в демпфере ставят в соответствие положение положению поршня первой (второй) заслонки относительно поршня. А каждому положению ставят в соответствие величину перекрытия первой (второй) заслонкой подводящего канала клапана сжатия и. соответственно, величину проходного сечения (растяжения). подводящего канала клапана сжатия (растяжения).

Осуществление шестого основного варианта исполнения способа осуществлению предлагаемого аналогично четвертого основного варианта исполнения и имеет по сравнению C HMM следующие дополнения. Отверстия, образующие подводящие каналы клапанов сжатия И растяжения. тикниопыв форме прямоугольников. Подвижные заслонки снабжают выступами. отверстия подводящих которые ткцокоди каналов СКВОЗЬ противоположную сторону поршня и вместе с поверхностью ограничивающей отверстия подводящего канала, образуют седла растяжения. При перемещении первой (второй) клапанов сжатия и токнемки кншфоп не только заслонки относительно сечение подводящего канала клапана сжатия (растяжения) но и плошадь ограниченную сеплом этого клапана. Таким образом. положению первой (второй) подвижной заслонки каждому соответствие относительно поршня ставят в силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости действует на тарелку (растяжения), величину клапана сжатия И. соответственно сечения щели этого клапана при постоянном избыточном давлении.

Для осуществления четвертого и шестого основных вариантов может быть использовано исполнения предлагаемого способа fig.8. Это устройство. которое изображено на устройство демпфер. Устройство имеет представляет собой гидравлический цилиндрический корпус (1), который одновременно является и демпфера, камеры сжатия (2) и растяжения цилиндром которые образованы B результате разделения Поршень закреплен на конце штока (4) uлемпфера поршнем. COCTONT NB (5), подвижной основного элемента васлонки (33) и Подвижные заслонки (33) (35)подвижной заслонки (35). выемках основного элемента поршня расположены в (5) и имеют возможность перемещения вдоль этих выемок. В теле элемента выполнено отверстие (7), которое образует подводящий канал (9), которое образует подводящий клапана сжатия. и отверстие канал клапана растяжения. Клапан сжатия включает себя упругий которая перекрывает отверстие (7).тарелку (11).элемент (12) и опору упругого элемента (13). Клапан тарелку (14), которая перекрывает отверстие В себя

(9), упругий элемент (15) и опору упругого элемента (16). В хвостовиках элмента кншфоп (5) выполнены продольные пазы. которые предотвращают новорот тарелок (11) и (14) относительно элемента (5). Детали клапанов и поршень закреплены на (4) стопорным кольцом (17). На внутренней поверхности корпуса участке. совпадающем С ходом . кншфоп выполнены **кънйеникомк**qп продольная направляющая (21).которая взаимодействует с заслонкой (33). и прямолинейная направляющая (36).которая взаимодействует C заслонкой (35).ДЛЯ обеспечения постоянного контакта с направляющими (21) заслонки (33) и (35) поджаты к ним упругими элементами (34) и Направляющие (21)(36) имеют переменный поперечный И профиль. кажлой точке хода поршня поперечный ₿ профиль направляющей (21) задает положение заслонки (33) относительно (5). В элемента RHWGOR каждой точке хода поршня поперечный профиль направляющей (36) задает положение заслонки (35)(5). Ha относительно элемента поршия среднем участке хода , кншфоп который В данном устройстве соответствует максимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) полностью открытом клапане сжатия (растяжения). направляющие (21) и (36) имеют поперечный профиль максимальной глубины. Заслонка (33) имеет выступ, который проходит сквозъ отверстие (7) и вместе с поверхностью элемента (5) сепло клапана сжатия. Заслонка (35) имеет выступ. который проходит сквозь отверстие (9) и вместе с поверхностью элемента (5) образует седло клапана растяжения.

В иинэжолоп статического равновесия. когда вес подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой упругости упругого элемента подвески. поршень лемпфера находится в середине участка своего хода. В этой точке участка хода поршня направляющие (21) и (36) имеют поперечный профиль максимальной глубины. При этом заслонки (33) и (35) открывают отверстия (7) N (9). В этом положении проходные сжатия и растяжения, а сечения подводящих каналов клапанов этих клапанов максимальны. В положении также плошади седел статического равновесия избыточное давление рабочей жидкости в

полостях демифера отсутствует и клапаны сжатия и растяжения закрыты. При сжатии (растяжении) подвески транспортного средства происходит поступательное (BOSBPATHOE) движение поршня в корпусе (1) и в камере сжатия (2) (растяжения (3)) образуется избыточное давление рабочей жидкости, которое действует на тарелку (11) (тарелку (14))клапана сжатия (кинэжктова) перемещение И вызывает этой тарелки и упругую деформацию упругого элемента (12) (упругого элемента (15)). Возникающая при **GTOM** сила упругости γπργιοιο элемента компенсирует силу. с которой избыточное давление действует на (14)).(11)(тарелку В результате этого происходит Фиксация тарелки клапана В некотором положении. которое определяет величину сечения щели OTOTE клапана. соответствующую текущей величине избыточного давления. Кроме того. когда поршень перемещается вдоль корпуса (1). происходит перемешение заслонкок (33) и (35) относительно элемента кншфоп (5) вследствие взаимодействия заслонок с направляющими (21) и (36). В каждой точке участка хода поршня положение заслонки определяется поперечным профилем направляющей (21). a заслонки (35)определяется поперечным профилем положение (36).(33)направляющей Вследствие перемещения заслонка (35))(7)(заслонка перекрывает своим телом отверстие изменение проходного сечения (отверстие (9))и происходит подводящего канала клапана сжатия (растяжения). Кроме того, перемешения выступа заслонки изменяется плошаль селла этого клапана. седла клапана сжатия Изменение плошали приволит к изменению которой избыточное давление в силы. $^{\circ}$ тарелку (11), **чт**о камере сжатия (2)действует на очередь приводит щели клапана сжатия и. к изменению высоты соответственно к изменению сечения этой шели. Изменение плошади седла клапана растяжения приводит к изменению силы. которой избыточное давление в камере растяжения (3) действует очередь приводит к изменению тарелку (14). что в свою высоты щели клапана растяжения и, соответственно к изменению сечения этой шели.

Седьмой основной вариант исполнения предлагаемого способа

может быть осуществлен следующим образом. В состав демифера включают конструктивный элемент, который управляет линейным опор упругих элементов перемещением клапанов сжатия 14 растяжения вдоль продольной оси рабочего цилиндра относительно клапанов. Βo время поступательного (возвратного) движения поршня в рабочем цилиндре демпфера изменяют величину сечения щели клапана сжатия (растяжения) в прямой зависимости давления рабочей жидкости в камере величины избыточного (растяжения). Для этого силу. с которой избыточное действует на тарелку клапана сжатия (растяжения). давление уравновешивают противоположно направленной СИЛОЙ упругости элемента **TOPO** клапана. Kpome Toro. С помощью который управляет перемещением опор конструктивного элемента. упругих элементов клапанов, преобразуют движение поршия в линейное перемещение ЭТИХ опор относительно селел Каждому положению поршня соответствующих клапанов. в рабочем демпфера ставят в соответствие линейное положение цилиндре опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения) относительно седла этого клапана, а каждому такому положению упругой опоры ставят B соответствие величину деформации этого клапана и силу упругости, которую он упругого элемента создает. Таким образом, каждому каждому положению опоры (растяжения) ставят В упругого элемента клапана сжатия соответствие величину сечения щели PTOTO клапана. соответствующую постоянному избыточному давлению в камере сжатия (растяжения).

осуществления седьмого основного варианта исполнения устройство. предлагаемого способа может быть использовано fiq.9. Это устройство представляет собой изображенное на гидравлический демпфер. Устройство имеет цилиндрический рабочим который одновременно является И цилиндром сжатия (2) (3). которые демпфера. камеры и растяжения образованы в результате разделения полости демпфера поршнем. Поршень закреплен на конце штока (4) и состоит из основного элемента (5), который имеет цилиндрические хвостовики. элемента (5) выполнены отверстия (7) и (8), которые образуют

подводящий канал клапана сжатия, и отверстия (9) и (10). которые образуют подводящий канал клапана растяжения. Клапан сжатия включает в себя тарелку (11), которая перекрывает отверстия (7) и (8). упругий элемент (12) и опору упругого элемента (13). Клапан растяжения включает в себя тарелку которая перекрывает отверстия (9) и (10), упругий элемент и опору упругого элемента (16). Детали клапанов и штоке (4) стопорным кольцом (17). На участке закреплены на внутренней поверхности корпуса (1), совпадающем C выполнены три продольные направляющие. Направляющая выполнена прямолинейной и через боковой выступ (5). Направляющая (5) взаимодействует с элементом выполнена винтообразной и через птифт (38). который установлен в опоре (13), взаимодействует с йодопо Направляющая (31) выполнена винтообразной и через штифт (39). который установлен в опоре (16), взаимодействует с опорой (16). Развертка внутренней поверхности рабочего цилиндра изображенной на fig.6. В каждой точке аналогична развертке. поршня центральный угол между направляющей направляющей (21) задает угол поворота опоры (13) относительно (5), а центральный угол между направляющей (31) и направляющей (21) задает угол поворота опоры (16) элемента (5). На среднем участке хода поршня, который в данном устройстве соответствует максимальным сечениям щелей клапанов и растяжения при постоянной величине избыточного давления рабочей жидкости, центральные углы между направлющими (21)И между направляющими (31)N (21)градусам. На внешней поверхности каждого хвостовика элемента (5) выполнена винтообразная направляющая. С направляющей (40) через боковой выступ (41)взаимодействует опора направляющей (42) через боковой выступ (43) взаимодействует опора (16). Для каждого угла поворота опоры (13) элемента (5) направляющая (40) задает линейное положение относительно седла клапана сжатия. Для каждого угла поворота опоры (16) относительно элемента (5) направляющая линейное положение опоры (16) относительно седла (42) задает предотвращения клапана растяжения. Для заклинивания

штифт (38) имеет возможность продольного направляющей (23) продольному опоре (13)величину равную перемещения на размеру направляющей (40). Для предотвращения заклинивания в возможность продольного направляющей (31)тфитш (39)имеет перемещения в опоре (16)на величину равную продольному размеру направляющей (42).

В статического равновесия, когда вес положении подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой демпфера подвески, поршень элемента упругости упругого находится в середине участка своего хода. В этой точке участка между направляющей (21)кншфоп центральные УГЛЫ (31) и направляющей **УДЖЭМ** направляющей направляющей (23)И В этом положении опоры (13) N (21) равны 90 градусам. максимально удалены от седел клапанов сжатия и растяженя. давление рабочей положении статического равновесия избыточное отсутствует и клапаны сжатия полостях демпфера жидкости в (растяжении) подвески растяжения закрыты. При сжатии (BOSBPATHOE) транспортного средства происходит поступательное корпусе камере сжатия движение поршня в (1)И В рабочей (3)) образуется избыточное давление (растяжения действует на тарелку (11) (тарелку (14)) жидкости, которое перемещение вызывает этой (растяжения) клапана сжатия N (12) (упругого тарелки и упругую деформацию упругого элемента Возникающая при этом сила упругости упругого элемента (15)). которой избыточное давление силу, элемента компенсирует С (тарелку (14)). В результате этого тарелку (11) действует на клапана в некотором положении. происходит фиксация тарелки STOPO клапана. которое определяет величину сечения шели избыточного давления. Кроме величине соответствующую текущей того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1), происходит элемента (5) и поворот опоры поворот опоры (13) относительно (5) воледствие взаимодействия (16) относительно элемента опоры (13) в направляющими (23)И (31).Угол поворота определяется центральным поршня каждой точке участка хода (21).Угол направляющей (23)И направляющей углом между кншфоп участка хода точке (16)каждой поворота опоры B

определяется центральным углом между направляющей (31) направляющей (21). В процессе поворота относительно поршня опора (13) перемещается вдоль винтообразной направляющей свое положение относительно седла клапана сжатия. происходит изменение упругой леформации упругого им силы упругости. В элемента (12) и изменение создаваемой результате изменения СИЛЫ упругости изменяется сечение щели клапана сжатия, соответствующие (11)И постоянному избыточному давлению в камере **РИТБЖ**Э процессе поворота относительно поршня опора (16) перемещается (42)И изменяет винтообразной направляющей растяжения. положение относительно седла клапана STOM происходит изменение упругой деформации упругого элемента (15)изменение создаваемой им силы упругости. упругости изменяется положение тарелки изменения силы растяжения, соответствующие постоянному шели клапана избыточному давлению в камере растяжения (3).

подтверждающие возможность получения Ngn Сведения. осуществлении предлагаемого способа заявленных технических фигурах результатов. представлены на C 13 IIO 36 В виде временных диаграмм колебаний подрессоренной массы транспортного средства и временных диаграмм силы. действующей время ее вынужденных колебаний. подрессоренную массу. BO возмущениями различной амплитуды и вызваны внешними частоты следования. Описание содержания диаграмм и их Условных приведены B разделе "Перечень фигур чертежей и обозначений содержит три диаграммы и позволяет диаграмм". Каждая фигура сравнить колебания подрессоренной массы или силы. действующей для случаев применения в подвеске транспортного нее. средства:

- а) демпфера, в котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет мягкую карактеристику сопротивления;
- 6) демпфера, в котором используется известный способ

регулирования силы сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления:

в) демпфера. в котором используется предлагаемый способ регулирования силы сопротивления.

Представленные временные диаграммы получены путем математического моделирования процесса вынужденных колебаний подрессоренной массы, приведенной \mathbf{R} одному колесу транспортного средства. Использованная математическая модель учитывает влияние оказываемое демпфером, упругим элементом подвески. буфером сжатия. буфером растяжения. упругостью и <u> демпфированием</u> шины. изменением неподрессоренной массы B процессе сжатия (растяжения) подвески.

Для более полной оценки степени влияния сравниваемых демпферов на колебательный процесс на fig.11 изображены характеристики сопротивления сравниваемых демпферов, в KOTODHX спосо6 регулирования используется известный СИЛЫ сопротивления, а на fig.12 изображено демпфирование, которое В моделируемой колебательной обеспечивают NTE демпферы системе.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, полость которого разделена по меньшей мере на объем одной EN которых, камеры сжатия (растяжения), уменьшается. a. объем другой, камеры растяжения (сжатия). увеличивается при поступательном (BOSBDATHOM) демпфера, при этом поршня в рабочем цилиндре разделяющего их действием образующегося в камере сжатия (растяжения) избыточного, по отношению к другим полостям демпфера. лавления рабочая жидкость перетекает через канал сжатия (растяжения). который во время поступательного (возвратного) движения связывает камеру сжатия (растяжения) с другими полостями лемпфера. действие избыточного давления рабочей жидкости на детали демпфера создает силу сопротивления демпфера, которой расходуется совершение работы по преодолению механическая энергия, затрачиваемая на перемещение поршня. котором для регулирования силы сопротивления демпфера проходное сечение канала сжатия (растяжения) в зависимости от величины избыточного давления. для чего силу. С давление действует на подвижный элемент клапана избыточное сжатия (растяжения). текушее положение которого определяет этого клапана, уравновешивают текущий линейный размер щели противоположно направленной силой упругости упругого элемента этого клапана, ОТЛИЧАЮЩИИСЯ тем, что обеспечивают управляемое перемещение по меньшей мере одной детали демпфера, положение которой относительно другой детали демпфера влияет на величину проходного сечения канала сжатия (растяжения), поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют в изменение положения этих деталей относительно друг друга. NGII MOTE кажиому поршня цилиндре демпфера ставят положению В рабочем соответствие положение этих деталей относительно друг друга. ставят в соответствие каждому такому положению деталей величину проходного сечения канала сжатия (растяжения).

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

соответствующую постоянной величине избыточного давления.

- 2. Способ по ПУНКТУ 1. отличающийся TeM. **TTO** (возвратное) движение поршня преобразуют поступательное P детали демпфера, перекрывающей постоянный дроссель, относительно детали демпфера. В которой выполнено отверстие постоянного дросселя, каждому углу поворота XNTE деталей относительно друг друга ставят B соответствие величину перекрытия отверстия постоянного дросселя подвижной деталью.
- 3. Способ по ПУНКТУ 1. отличающийся тем. что поступательное (BOSBPATHOE) движение поршня преобразуют В линейное перемещение детали демпфера. перекрывающей постоянный относительно детали демпфера. в которой выполнено дроссель, отверстие постоянного дросселя, каждому положению этих друг друга ставят в соответствие относительно величину перекрытия отверстия постоянного дросселя подвижной деталью.
- 4. Способ по ПУНКТУ 1. отличающийся тем. что поступательное (BOSBPATHOE) движение поршня преобразуют В поворот детали демпфера, перекрывающей подводящий канал клапана сжатия (растяжения), относительно детали демпфера. которой выполнено отверстие этого подводящего канала, углу поворота этих деталей относительно друг друга ставят соответствие величину перекрытия отверстия подводящего канала подвижной деталью.
- 5. Способ по ПУНКТУ 1. отличающийся тем. **TTO** поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют линейное перемещение детали демпфера. перекрывающей канал клапана сжатия (растяжения), относительно демпфера. которой выполнено отверстие OTOTO подводящего В канала, каждому положению этих деталей относительно друг перекрытия отверстия ставят R соответствие величину подводящего канала подвижной деталью.
 - 6. Способ по пункту 1. отличающийся тем. что

поступательное (Bosspathoe) пвижение порыня преобразуют поворот детали демпфера относительно другой детали демпфера. которая вместе с первой деталью образует седло клапана (растяжения), каждому углу поворота этих деталей относительно друг друга ставят B соответствие величину площади. ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения). и силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана.

- 7. Способ по ПУНКТУ 1. отличающийся TeM. **YTO** поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют \mathbf{B} линейное перемещение детали демпфера. относительно которая вместе первой летали демпфера. С деталью образует седло клапана сжатия (растяжения). каждому положению XNTE деталей относительно друг друга ставят в соответствие площади, ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения). и силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана текущее положение которого определяет сжатия (растяжения). текущий линейный размер щели этого клапана.
- 8. Способ по ПУНКТУ 1. отличающийся TeM. что поступательное (BOSBPATHOE) движение поршня преобразуют линейное перемещение элемента клапана сжатия опоры упругого относительно (растяжения) селла STOPO клапана. кажлому соответствие положению опроры относительно седла ставят в величину упругой деформации упругого элемента клапана сжатия (растяжения) И СИЛУ упругости. C которой УПРУГИЙ Действует на подвижный элемент клапана. текущее положение которого размер шели определяет текуший линейный STOTO клапана.
- 9. Устройство для регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, которое представляет собой гидравлический демпфер и имеет камеры сжатия и растяжения,

образованные в результате разделения полости демифера поршнем. который закреплен на штоке и состоит по меньшей мере из двух элементов. канал сжатия (растяжения). через который NOTE поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем демпфера происходит переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) и который включает себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения), который выполненный В теле кншфоп подводящий канал. перекрывающую со стороны камеры растяжения (сжатия) выходное отверстие подводящего канала, и упругий элемент, действие тарелку направлено в сторону поршня. упругости которого на ОТЛИЧАЮШЕЕСЯ TeM. **YTO** по меньшей мере два элемента поршня имеют возможность раздельного поворота вокруг продольной рабочего цилиндра демпфера, имеет соосный со штоком демпфера цилиндрический конструктивный элемент, на участке поверхности которого. совпадающем с ходом поршня, выполнены по меньшей продольные направляющие, по меньшей мере одна из Mepe две выполнена винтообразной, В каждой точке хода поршня задает центральный угол между направляющими угол поворота первого элемента кншфоп относительно второго элемента. на ĸaĸ так и второго боковой поверхности первого. элементов поршня, обращенной к цилиндрическому конструктивному элементу, расположен по меньшей мере один конструктивный элемент. Через который первый элемент поршня взаимодействует С одной конструктивного цилиндрического элемента. направляющих элемент поршня взаимодействует с другой направляющей по меньшей мере цилиндрического конструктивного элемента, поршия. одно отверстия, образующие сквозной канал в теле NЗ которых выполнено в первом элементе поршня, а другое выполнено во втором элементе поршня, в положении поршня, соответствующем минимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) полностью открытом клапане сжатия (растяжения). отверстиями, по большей сечение образованного NMNTE канала. проходного сечения этого же канала в положении мере меньше . RHWGON соответствующем максимальному проходному сечению (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия канала сжатия (растяжения).

- 10. Устройство по пункту 9. отличающееся тем, что направляющие, с которыми взаимодействуют элементы поршня. выполнены на внутренней поврхности рабочего цилиндра демпфера.
- 11. Устройство по пункту 9. отличающееся тем. лемпфера выполнен полым. направляющие. C которыми взаимодействуют элементы . кншфоп выполнены на внешней поверхности штыря. который закреплен на дне камеры сжатия и который при поступательном движении поршня вдвигается B полость штока.
- 12. Устройство по пункту 10 или по пункту 11, отличающееся демифера имеет третий который Tem. что поршень элемент, аналогичен первым двум элементам N расположен со растяжения, поверхности камеры сжатия или камеры на элемента конструктивного выполнена цилиндрического дополнительная продольная направляющая. аналогичная пругим дополнительной направляющей взаимодействует направляющим. с третий элемент поршня, в каждой точке хода поршня центральный угол между этой направляющей и направляющей. взаимодействующей расположенным в середине поршня, задает элементом поршня. угол поворота этих элементов поршня относительно друг друга, подводящий канал клапана сжатия (растяжения) образован по меньшей мере тремя отверстиями, каждое из которых выполнено в трех элементов поршня, эти отверстия имеют форму сектора кольца с центром на продольной оси рабочего цилиндра имеют одинаковые внешние и внутренние радиусы, И радиальная сторона отверстия подводящего канала клапана (растяжения). выполненного в элементе поршня, расположенном в BO время уменьшения проходного середине . кншфоп которая сечения этого подводящего канала сближается с рациальной PTOTO подводящего стороной выходного отверстия жe форму который имеет ограничена выступом элемента поршня. сектора кольца с центром на продольной оси рабочего цилиндра выступает сквозь выходное отверстие подводящего демпфера и канала клапана сжатия (растяжения). \mathtt{pror} выступ вместе с которая ограничивает выходное поверхностью элемента поршня.

стороны камеры растяжения (сжатия). отверстие со образует седло клапана сжатия (растяжения). в каждой точке хода проходное сечение, образованное входным отверстием подводящего канала клапана Сжатия (растяжения) И отверстием которое выполнено подводящего канала. В элементе , кншфоп расположенном В середине поршня. меньшей мере по равно сечению. проходному образованному последним отверстием выходным отверстием подводящего канала клапана сжатия (растяжения).

13. Устройство для регулирования СИЛЫ сопротивления представляет гидравлического демпфера. которое СОБОЙ гидравлический демпфер И имеет камеры сжатия и растяжения, образованные в результате разделения полости демпфера который закреплен на штоке, канал сжатия (растяжения), через который во время поступательного (возвратного) движения рабочем цилиндре демпфера происходит переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия). состоящий по меньшей мере из клапана сжатия (растяжения), в составе которого есть тарелка, перекрывающая стороны камеры растяжения (сжатия) выходное канала подводящего этого клапана. упругий элемент. упругая деформация которого происходит вдоль продольной оси рабочего цилиндра демпфера. onopa упругого элемента. которая Фиксирует положение противоположного поршню конца упругого относительно седла клапана сжатия (растяжения), ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ тем. что поршень демпфера И acono γπργιοιο сжатия (растяжения) имеют возможность элемента клапана раздельного поворота вокруг продольной оси рабочего рабочего демпфера, внутренней поверхности цилиндра на демпфера. на участке совпадающем с ходом поршня, выполнены меньшей мере две продольные направляющие, по меньшей мере одна из которых выполнена винтообразной, в каждой точке хода угол центральный угол между направляющими задает поворота упругого элемента (растяжения) опоры клапана сжатия относительно поршня, на боковой поверхности поршня, обращенной рабочего цилиндра лемпфера. внутренней поверхности

расположен конструктивный элемент. через который поршень взаимодействует C одной из направляющих. на боковой поверхности опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения), обращенной к внутренней поверхности рабочего расположен конструктивный элемент, через демпфера. который эта опора взаимодействует с другой направляющей. опора элемента клапана сжатия (растяжения) имеет упругого возможность перемешения вдоль цилиндрического хвостовика , кншфоп OCE которого совпадает с продольной осью рабочего цилиндра демпфера и на внешней поверхности которого выполнена мере одна продольная винтообразная направляющая. задает продольное положение опоры упругого эта направляющая элемента клапана сжатия (растяжения) на пилиндрическом каждого хвостовике поршня для угла поворота ЭТОЙ опоры относительно лоршня. на боковой поверхности опоры упругого (растяжения). обращенной элемента клапана сжатия расположен конструктивный цилиндрическому хвостовику . кншфоп взаимодействует через опора элемент. который эта направляющей. расположенной на хвостовике поршня. конструктивный элемент. через который опора упругого элемента сжатия (растяжения) взаимодействует с направляющей. цилиндре демпфера, имеет возможность выполненной рабочем на опоры в направлении продольной оси вдоль перемещения ЭТОЙ рабочего цилиндра демпфера на величину по меньшей мере максимальной величине перемешения nore опоры влоль цилиндрического хвостовика поршня.

сопротивления 14. Устройство ДЛЯ регулирования СИЛЫ гидравлического демпфера. которое представляет собой сжатия и растяжения. гидравлический демпфер и имеет камеры образованные в результате разделения полости демпфера поршнем. канал сжатия (растяжения), через который закреплен на штоке. при поступательном (возвратном) движении поршня рабочем пилиндре демпфера происходит переток рабочей жидкости сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) и из камеры который включает \mathbf{B} себя меньшей мере клапан сжатия по выполненный В теле RHMGON (растяжения). который имеет

перпендикулярный направлению ее движения выступ. который проходит сквозь перекрываемое ею отверстие и вместе с поверхностью поршня, которая ограничивает это отверстие со стороны камеры растяжения (сжатия), образует седло клапана сжатия (растяжения).

U 013214-0

PEDEPAT

53

настоящее изобретение предназначено для использования в подвеске транспортного средства. Изобретение решает задачу автоматического изменения в широких пределах характеристики сопротивления демпфера в зависимости от амплитуды неровностей дорожного покрытия. Изобретение позволяет уменьшить амплитуду колебаний подрессоренной массы и уменьшить действующую на нее силу.

Предлагаемый способ заключается в том, что кроме изменения проходного сечения канала, который связывает полости демпфера, этими полостями. разницы давлений между зависимости от движение поршня демпфера в перемещение летали преобразуют пемпфера, положение которой влияет на величину проходного При этом каждому положению поршня ставят в сечения канала. соответствие положение этой детали и величину проходного сечения канала, соответствующую постоянной разнице давлений.

Способ может быть осуществлен с помощью демпфера, который имеет установленную на поршне подвижную заслонку, которая перекрывает постоянный дроссель, или подводящий канал клапана. через который давлений действует разница или канал. Демпфер имеет элемент, на котором запорный элемент клапана. вдоль всего хода поршня выполнена винтообразная направляющая (или прямая направляющая с переменной глубиной профиля). При заслонка, взаимодействуя подвижная пвижении кншфоп направляющей, совершает поворот (или движение вдоль радиуса поршня) и изменяет соответствующее сечение.

Способ может быть осуществлен с помощью демпфера, который имеет вышеуказанную винтообразную направляющую и установленную на поршне подвижную опору упругого элемента клапана. Опора связана с поршнем через другую винтообразную направляющую.

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

При движении поршня опора, взаимодействуя с первой направляющей, совершает поворот и, двигаясь при этом вдоль второй направляющей, совершает линейное перемещение относительно поршня и изменяет упругую деформацию упругого элемента клапана.



REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed

nternational Application No.	PCT/RU	98/00420
		

For receiving Office use only

December 17,1998

International Filing Date 17.12.1998

according to the Patent Cooperation Treaty. Name of receiving Office and "PCT International Application" Applicant's or agent's file reference TT-01-PCT (if desired) (12 characters maximum) Box No. I TITLE OF INVENTION Method and Device (Variants) for Adjusting the Resistance Force <u>of a Liquid Damper</u> Box No. II **APPLICANT** Name and address: (Family name followed by given name: for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State This person is also inventor. of residence is indicated below.) Ternovsky Evgeny Ivanovich Telephone No. (35171) 73180 Russian Federation, 456787, Ozersk, Chelyabinskaya oblast, pr. Karla Marxa, Facsimile No. d.24, kv. 41 (35171)73180 Teleprinter No. State (that is, country) of nationality: State (that is, country) of residence: RU RU This person is applicant all designated all designated States except the United States of America the United States of America only for the purposes of: the States indicated in States the Supplemental Box Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S) Name and address: (Family name followed by given name: for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State This person is: of residence is indicated below.) applicant only Turov Vladimir Grigorievich Russian Federation, 456787, Ozersk, applicant and inventor Chelyabinskaya oblast, ul. Dzerzhinskogo, d.45, kv. 179 inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) State (that is, country) of nationality: State (that is, country) of residence: RU RU This person is applicant all designated all designated States except the United States of America the United States of America only for the purposes of: the States indicated in States the Supplemental Box Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet. Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: agent common representative Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) Telephone No. (35171)73180 Ternovsky Evgeny Ivanovich Russian Federation, 456787, Ozersk, Facsimile No. Chelyabinskaya oblast, pr. Karla Marxa, (35171)d. 24, kv. 41 73180 Teleprinter No. Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the

Form PCT/RO/101 (first sheet) (July 1998) EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.





ر,	Bo	κ No.	V DESIGNATION OF STATES					
	The	follo	wing designations are hereby made under Ru	le 4 9(a)	\(max	ele ele a		plicable check-boxes; at least one must be marked):
	Res	iona	l Patent	1C 4.7(a)) (mai	rk ine	ар	plicable check-boxes; at least one must be marked):
		•						
		-						no, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swaziland, UG Uganda, te of the Harare Protocol and of the PCT
	_		Moldova, RU Russian Federation, TJ Taj of the Eurasian Patent Convention and of	zerbaija ikistan, he PCT	ın, B	Y Bei Turkr	ları nei	is, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of nistan, and any other State which is a Contracting State
		L E	P European Patent: AT Austria, BE Belg DK Denmark FS Spain FI Finland FD Fr	ium, CI	land	LIS ted K , and a	Swi ing any	itzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, DE Germany, gdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, other State which is a Contracting State of the European
		O .	A OAPI Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin GA Gabon, GN Guinea, ML Mali, MR M which is a member State of OAPI and a Cont	racting	State	ofthal	CI, DC	Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire. CM Cameroon, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State T (if other kind of protection or treatment desired, specify
	Natio	onal i	Patent (if other kind of protection or treatmen	e donius			٠.	**************************************
İ		ΑI	Albania	i uesire				
		AN	1 Armenia			l Lo		Lesotho
		ΑΊ	Austria		_			Lithuania
1	ম	AI	Australia					Luxembourg
		Δ7	A zerbaiian	• • •	区			Latvia
						M)	D	Republic of Moldova
	H	ממ	Bosnia and Herzegovina	• • •		M	G	Madagascar
1						MI	K	The former Yugoslav Republic of Macedonia
	Ø	BG	Bulgaria					***************************************
1	Ø		Brazil			M	N I	Mongolia
	X	BY				M	w I	Malawi
	図		Canada		\(\bar{\bar{\bar{\bar{\bar{\bar{\bar{	M	K I	Mexico
1		CH	and LI Switzerland and Liechtenstein		Z Z			Vorway
	M	CN	China		X			New Zealand
j		CU	Cuba		Ř	PI.		Poland
1	A	CZ	Czech Republic		\Box	PT		Portugal
l		DE	Germany	• • •	Ħ	PO	. E	Portugal
		DK	Denmark	• • •				
1	Ø	EE	Estonia	• • •				Russian Federation
		ES	Spain			SD	_	udan .
		FI	Finland	• •		SE		weden .
		GB	United Kingdom	• •	ষ্	SG	_	ingapore
	$\overline{\Box}$	GE	Georgia		P	SI	S	lovenia
	$\overline{\Box}$		Ghana	• •	垣	SK	S	lovakia
	$\overline{\Box}$	GM	Gambia	• •				ierra Leone
	$\overline{\Box}$		Guinea-Bissau		Ц	TJ	T	ajikistan
	\exists	HD	Croatia	• •		TM	T	urkmenistan
	_	HU			B	TR	T	urkey
		ID	Hungary			TT	T	rinidad and Tobago
			Indonesia		\boxtimes	UA	U	kraine
		IL	Israel			UG	U	ganda
	_	IS	Iceland		\square	US	U	nited States of America
	~	JP	Japan		-			
	\Box	KE	Kenya		X	UZ	U:	zbekistan
		KG	Kyrgyzstan			VN	V	et Nam
		KP	Democratic People's Republic of Korea			VII	v	ugoslavia
						711/	7:	ugoslavia
	ব্	KR	Republic of Korea	• •	_			mbabwe
1		ΚZ	Kazakhstan		Chec	k-box	xes	reserved for designating States (for the purposes of
		LC	Saint Lucia					tent) which have become party to the PCT after
	=		Sri Lanka		_			
i			Liberia		<u>u</u> .			
_					<u>u</u> .	· · · · ·		
P	PC2 111	COOL	ry Decignation Statement 1 1111					

Precautionary Designation Statement: In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying that designation and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

Box No. VI PRIORITY	CLAIM				Further prio	rity claims are indicated	in the Supplemental Box.
Filing date	1	Number				Where earlier applicat	
of earlier application (day/month/year)	of ea	rlier application	on	national app coun	•	regional application:* regional Office	
item (1) July 27,1998 (27.07.98)	98	114638	.14638 RU				
item (2)							
item (3)							
The receiving Office is a of the earlier application purposes of the present	n(s) (onlv i	if the earlier a	מולססב	cation was filed	d with the (Office which for the	(v)
* Where the earlier application Convention for the Protection of	is an ARIPO	O application i	ir ic m	andatanı ta indi	and in the C	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	one country party to the Paris
		EARCHING			cation was ju	ed (Kule + TU(D)(II)). See	Зирріетепіаї вох.
Choice of International Seat (if two or more International Scompetent to carry out the interthe Authority chosen: the two-le	rching Aut	hority (ISA) uthorities are	Req	uest to use res	ried out by or	requested from the Interne	to that search (if an earlier ational Searching Authority): Country (or regional Office)
ISA / RU		_			•	•	
Box No. VIII CHECK LIS	ST; LANC	GUAGE OF I	FILIN	NG			
This international application the following number of she	contains	T	ationa	ıl application is	accompan	ied by the item(s) mark	ed below:
request :	3	1		igned power of	f attorney		
description (excluding 2 sequence listing part) :	43			_	•	reference number, if any	y :
claims : 1	10	1		explaining lack	-		•
abstract :	2	5. prior	ity do	ocument(s) ide	ntified in Bo	ox No. VI as item(s):	
	37	1				on into (language):	
sequence listing part of description :		1					r other biological material
——————————————————————————————————————		į.			acid sequen	ice listing in computer r	eadable form
Total number of sheets: 9 Figure of the drawings which		9. other			C.L.		
should accompany the abstrac	ot:			nguage of filing rnational appli			
Box No. IX SIGNATURE							
Next to each signature, indicate the	name of the p	erson signing ar	nd the c	capacity in which	the person sig	ns (if such capacity is not ob	vious from reading the request).
Te	rnovs	ky E.I.				_	
Tu	rov V.	. G .					
 -	10000						
						•	
Date of actual receipt of the international application:	ne purporte	d r	or rec	ceiving Office	use only —		2. Drawings:
Corrected date of actual re timely received papers or the purported internationa	drawings co	ompleting				<u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>	received:
4. Date of timely receipt of t corrections under PCT Ar	he required ticle 11(2):						not received:
International Searching Au (if two or more are compe-	ithority tent):	SA / RU		6.		l of search copy delayed in fee is paid.	t
Date of receipt of the record by the International Bureau:	copy	—— For	Interr	national Burea	u use only .		

ДОГОБОР О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИЙО В 6 NOV 20 PCT

ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

(статья 36 и правило 70 РСТ)

№ дела заявителя или агента:	Для дальнейших	к см. уведомление о пересылке заключения международной					
-	действий предварительной экспертизы (форма РСТ/IPEA/416).						
Номер международной заявки:	Дата международной по	дачи:	Самая ранняя дата приоритета:				
PCT/RU 98/00420	17 декабря 1	998 (17.12.98)	27 июля 1998(27.07.98)				
Международная патентная классиф	рикация (МПК-7):	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
	B60G 17/08,	F16H 9/48					
Заявитель: ТЕРНОВСКИЙ Евгени	й Иванович и др.						
•	 Данное заключение международной предварительной экспертизы подготовлено настоящим Органом международной предварительной экспертизы и направлено заявителю в соответствии со статьей 36 РСТ. 						
2. Данное заключение содержи	ит всего	истов, включая данны	й общий лист				
чертежей, которые был жащими исправления, тивной инструкции РС	Данное заключение сопровождается также ПРИЛОЖЕНИЯМИ, т.е. листами описания, формулы и/или чертежей, которые были изменены и являются основой для данного заключения и/или листами, содержащими исправления, представленные настоящему Органу (см.Правило 70.16 и пункт 607 Административной инструкции РСТ). Упомянутые приложения содержат всего листов						
3. Данное заключение содерж I X Основа заключе		цуюся к следующим ра	зделам				
II Приоритет							
III Отсутствие закл	ючения относительно нови:	вны, изобретательского ур	оовня и промышленной применимости				
IV Нарушение еди	нства изобретения						
	тносительно новизны, изобр основание утверждения (Ст		омышленной применимости;ссылки и				
VI Определенные 1	цитируемые документы						
VII Некоторые деф	екты международной заявки						
VIII Некоторые заме	чания, касающиеся междун	ародной заявки					
Дата представления требования:		Дата подготовки з	аключения:				
27 декабря 1999 (27.12		12 октябр	я 2000 (12.10.00)				
Наименование и адрес Органа междуна экспертизы:		Уполномоч	енное лицо:				
	енности		Е.Гучкова				
Россия, 121858, Москва, Бережко Факс: 243-3337, телетайп: 114818		Телефон №	: (095)240-2591				

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Меж. пародная заявка №
PCT/RU 98/00420

I. Основа заключения	
1. Относительно элемент в международн	ой заявки:*
χ международная заявка в том в	виде, в котором она была подана
описание:	
страницы	первоначально поданные
страницы	поданные вместе с требованием,
страницы	поданные с письмом от
формула изобретения:	
страницы	первоначально поданные
страницы	поданные (вместе с объяснениями) по Статье 19
страницы	поданные вместе с требованием,
страницы	поданные с письмом от
чертежи:	
страницы	первоначально поданные,
страницы	поданные вместе с требованием,
страницы	поданные с письмом от
часть описания, касающаяся п	еречня последовательностей:
страницы	первоначально поданные,
страницы	поданные вместе с требованием,
страницы	поданные с письмом от
2. Все отмеченные выше элементы были г	поданы в настоящий Орган изначально или представлены на языке, на котором
была подана международная заявка, ес	сли иное не указано в данном пункте.
Эти элементы были поданы в настоящи	й Орган изначально или представлены на следующем
языком перевода, представле	нного для целей международного поиска (Правило 23.1 (в)).
	одной заявки (Правило 48.3 (в)).
	нного для целей международной предварительной экспертизы
(Правило 55.2 и/или 55.3).	
3. Относительно любой последовательно	ости нуклеотидов и/или аминокислот, содержащейся в международ-
	ельная экспертиза была проведена на основе перечня последовательностей:
	ной заявке в письменной форме.
	одной заявкой в машиночитаемой форме.
	оящий Орган в письменной форме.
	оящий Орган в машиночитаемой форме.
I .	том, что позже представленный перечень последовательностей в письменной раскрытого в международной заявке в том виде, в каком она была подана.
	том, что информация, записанная в машиночитаемой форме, идентична
перечню последовательносте	
4. Изменения привели к изъятию	
страниц описания	•
пунктов формулы №№	
страницы/фиг. чертежей	
	влено без учета (некоторых) изменений, так как они выходят за рамки первона-
чально поданных материалов	заявки, как указано на дополнительном листе (Правило 70.2(с))**
	пи представлены в Получающее ведомство в ответ на его предложение в со-
	цениваются в данном заключении как "первоначально поданные" и не приклады-
-	у они не содержат исправлений (Правило 70.16 и 70.17)
1 и приложен к данному заключен	ащий такие изменения, должен быть рассмотрен в соответствии с пунктом
, а приложен к санному заключено	no.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Меж. - народная заявка № PCT/RU 98/00420

Новизна (N)	Пункты формулы	1-17	ДА
	Пункты формулы		HET
Изобретательский уровень (IS)	Пункты формулы	1-17	ДА
•	Пункты формулы		HET
Промышленная применимость (IA)	Пункты формулы	1-17	ДА
	Пункты формулы		HET
Ссылки и пояснения (правило 70.7)			
). Ни в одном из источников не ра исимых п.п.1,9,13,14. пункты формулы соответствуют кри			

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Меж_ународная заявка №
PCT/RU 98/00420

Дополнительный раздел (используется в случае недостатка места в любом предыдущем разделе).

Продолжение раздела І: (лист 1) Заключение составлено без учета изменений согласно Статье 19 Договора РСТ п.п. 9,12,14 формулы, в которые включены признаки, не имевшие места, т.е. отсутствовавшие в первоначально поданных поданных материалах заявки, такие как: п. 9 -введение термина "конфигурация" вместо указанного в первоначальных материалах заявки, в частности, в п.14 формулы термина "профиль",означающего вид сбоку, сечение, разрез, в то время как термин "конфигурация" означает взаимное расположение предметов или их частей, образующих какую-либо фигуру; п. 12 - "возможность линейного перемещения вдоль радиуса поршня, радиальное удаление ...", в то время как в первоначальных материалах, в частности, на с.36 описания, 8 строка снизу, отмечено, что "...заслонки расположены в выемках... поршня и имеют возможность перемещения вдоль этих выемок", при этом какие-либо указания на ориентацию выемок и перемещений в них отсутствуют. п.14 - введен признак " ... выполнен в виде стержня ...", в то время как в первоначальных материалах заявки элемент, на котором выполнены направляющие был определен как "штырь".

поступат льно че (возвратное) движение поршня пр образуют поворот детали демпфера относительно другой детали демпфера, которая вместе с первой деталью образует седло клапана сжатия (растяжения), каждому углу поворота этих деталей относительно ставят соответствие друга В величину площади, ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения), и силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана.

- 7. Способ по пункту 1, отличающийся TeM, **YTO** поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют линейное перемещение детали демпфера, относительно детали демпфера, которая вместе с первой деталью образует седло клапана сжатия (растяжения), каждому положению этих деталей относительно друг друга ставят в соответствие величину площади, ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения), и силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в камере Сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана Сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана.
- 8. Способ по ПУНКТУ 1, отличающийся TeM, что поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют линейное перемещение опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения) относительно седла **ЭТОГО** клапана. каждому положению опроры относительно седла ставят в соответствие величину упругой деформации упругого элемента клапана сжатия (растяжения) и силу упругости, с которой упругий элемент текущее положение действует на подвижный элемент клапана, которого определяет текущий линейный размер щели STOPO клапана.
- 9. Устройство для регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, которое представляет собой гидравлический демпфер и имеет камеры сжатия и растяжения,

образованны в р зультате раздел ния полости демпфера поршнем, который вакр плен на шток , канал сжатия (растяж ния), чер в который при поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем цилиндре демпфера происходит переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) и который включает в себя по меньшей мере клапан Сжатия (растяжения), который имеет выполненный B теле поршня подводящий канал, тарелку, перекрывающую со стороны камеры растяжения (сжатия) выходное отверстие подводящего канала, упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня, ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ тем, что по одно сквозное отверстие в поршне перекрыто подвижной деталью, имеет продольный конструктивный элемент, на участке поверхности которого, совпадающем с ходом поршня, выполнена мере продольная направляющая, которой меньшей одна взаимодействует подвижная деталь, конфигурация продольной хода поршня положение направляющей задает B каждой точке подвижной детали относительно перекрываемого ею отверстия, соответствующем минимальному положении поршня, проходному Сжатия (растяжения) при полностью открытом Сечению канала проходное сечение Сжатия (растяжения), канала, клапане образованного подвижной деталью и перекрываемым ею отверстием, по большей мере меньше проходного сечения этого же канала в положении поршня, соответствующем максимальному проходному сечению канала СЖАТИЯ (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия (растяжения).

- 10. 9, отличающееся тем, ЧТО Устройство по пункту перекрываемое подвижной деталью отверстие образует подводящий канал клапана сжатия (растяжения), часть поверхности которая параллельна плоскости движения этой детали, детали, Сжатия (растяжения) вместе с частью седло клапана которая параллельна плоскости движения поверхности поршня, подвижной детали и ограничивает со стороны камеры растяжения (скатия) отверстие перекрываемое подвижной деталью.
 - 11. Устройство по пункту 9 или по пункту 10, отличающ еся

48

Tem. что подвижная д таль им т возможность поворота вокруг продольной ОСИ рабоч го цилиндра демпф ра, продольный конструктивный элемент MMeet цилиндрическую форму, соосен с рабочим цилиндром демпфера и имеет по меньшей мере направляющих, продольных C одной NЗ XNTE направляющих взаимодействует поршень, 8 C ДРУГОЙ направляющей взаимодействует подвижная деталь, конфигурация по меньшей мере одной направляющей имеет винтообразную форму, центральный угол между этими направляющими задает в каждой точке хода поршня положение подвижной детали относительно перекрываемого отверстия.

- 12. Устройство по пункту 9 или по пункту 10, отличающееся подвижная деталь имеет BOSMOWHOCTL линейного перемещения вдоль радиуса поршня, радиальное удаление меньшей мере одной поверхности продольной направляющей рабочего цилиндра демпфера задает в каждой точке хода поршня положение подвижной детали относительно перекрываемого en отверстия.
- 13. Устройство по пункту 9 или по пункту 10 или по пункту 11 или по пункту 12, отличающееся тем, что рабочий цилиндр демпфера является конструктивным элементом, на котором выполнена по меньшей мере одна продольная направляющая.
- 14. Устройство по пункту 9 или по пункту 10 или по пункту 11 или по пункту 12, отличающееся тем, что шток демпфера выполнен полым, конструктивный элемент, на котором выполнена по меньшей мере одна продольная направляющая, выполнен в виде стержня, который закреплен на дне камеры сжатия и который при поступательном движении поршня вдвигается в полость штока.
- 15. Устройство для регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, которое представляет собой гидравлический д мпфер и имеет камеры сжатия и растяжения, образованные в результате разделения полости демпф ра поршнем, который закр плен на штоке, канал сжатия (растяжения), ч рез

49

который во время поступательного (возвратного) движения поршня цилиндре демпф ра происходит пер ток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения состоящий (CEATUS), по меньшей мере из клапана (растяжения), в составе которого есть тарелка, перекривающая стороны камеры растяжения (сжатия) выходное отверстие подводящего канала этого клапана, упругий элемент, упругая деформация которого происходит вдоль продольной оси рабочего цилиндра демпфера, И опора упругого элемента, которая Фиксирует положение противоположного поршию конца упругого элемента относительно седла клапана СЖАТИЯ (растяжения), ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ TeM. что поршень демпфера N опора упругого элемента клапана Сжатия (растяжения) имеют возможность раздельного поворота вокруг продольной оси рабочего цилиндра демпфера, на внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера, на участке совпадающем с ходом поршня, выполнены меньшей мере две продольные направляющие, по меньшей мере одна из которых выполнена винтообразной, в каждой точке хода поршня центральный угол между направляющими задает угол поворота элемента упругого клапана СЖАТИЯ (растяжения) относительно поршня, на боковой поверхности поршня, обращенной внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера, расположен конструктивный элемент, через который поршень ВЗАИМОДЕЙСТВУЕТ C одной направляющих, ИЗ на боковой поверхности опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения), обращенной к внутренней поверхности рабочего демпфера, расположен конструктивный элемент, через который эта опора взаимодействует с другой направляющей, опора упругого элемента клапана СЖАТИЯ (растяжения) MMeet вдоль / цилиндрического хвостовика возможность перемещения ось которого совпадает с продольной осью рабочего цилиндра демпфера и на внешней поверхности которого выполнена меньшей мере одна продольная винтообразная направляющая, ПО направляющая задает продольное положение опоры упругого элемента сжатия (растяжения) на цилиндрическом клапана угла поворота хвостовике поршня каждого ЭТОЙ для поршня, на боковой поверхности опоры упругого относит льно

27 general 1999 (27 12 98) FCT/RU 98/00-20

50

элемента клапана сжатия (растяжения), обращенной цилиндрическому квостовику поршня, расположен конструктивный элемент, через который эта опора взаимодействует направляющей, расположенной на хвостовике лоршия, конструктивный элемент, через который опора упругого элемента клапана сжатия (растяжения) взаимодействует с направляющей, выполненной на рабочем цилиндре демпфера, имеет возможность перемещения вдоль этой опоры в направлении продольной оси рабочего цилиндра демпфера на величину по меньшей мере максимальной величине перемещения этой опоры вдоль цилиндрического хвостовика поршня.

	- AG	1 HULL	- - / } / } / } / } / }	2		27	160/00/10 x
U.S. APPL.	NO. 10-1	1179	00	⊃ INTE	RNATIONAL	API	118/00700
APPLICAT	ION FILED	BY: 20	months	_ or 30 n	nonths	Screeni	ing done by
INTERMAT	TONAL AP	PLICATI	ON PAPERS	IN THE	APPLICATIO	ON FILE:	
Internation	onal application	n (RECORI	COPY)		409 ANNE	EXES to IPER	
130	DOUBLE SIDED I	nternation	VAL APPLICATION	İ		210 (SEARCH REF	PORT)
	9 amendments	TTYON NO				cort References ars filed /PEA y	ńs 1
	TY DOCUMEN T FORM PCT		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	İ	Unici pape	PULBICATION	10)
PCT/IB/3		RO/101			Publication No.	WO ODI	(1)2
PCP/IB/3					Publication Date	70	FERIO
#CT/IB/3					Publication Lang	71 72	HAT
PCT./IB/	•					IBLISHED	
OTHER:				- }	U.S. onl	'y	Request
\mathbf{Z} PCT/IPE.	A/409 IPER (P	CT/IPEA/41	6)	2	·		
							
DECEMPT E	DOM THE	A PPT TCA	NT: (other	than che	cked above		
RECEIL I.	KOMI III.	AII DICE	LIVE. (Other				DATE
National 1	Fee(paid or aut	horized to fi	led)			amendment(s) file	
	rocessing Requ		,			Second submission	
	on of Internatio		tion			n Disclosure Staten	
Use	ed the IB copy of	of Internatio	nal Application			Second submission	
De:	scription				Assignment		
	ims no.					rward to Assignme	ent branch
	wings no. 🔏				Substitute Sp Small Entity		
For	eign Language	in drawing	-0-1-		Sman Ende	Type	
ATA	icle 19 amendi lendments inser	nents LN7	MANUS I		Oath/Decla		
	icle 34 amendn				— / _{Ha}	as the Oath/Declara	ation been executed
	endments inser				Po	wer of Attorney/Cl	hange of address
	A disk	••					
		•	700 T		1 104400	D	DATE:
			PTO - 1309 T	ransmitta			7)4N/0/
)ate acceptab			·				200
)ate complete	35 U.S.C. 3	71 require	ements met			C	29 ANO/_
02 (e) Date	."						
10/BO 903			Notification (8 [[MACO'L
Ю/ <u>ВО 905</u>					Requirements		14 FEB Of
Ю/BO 917		•			ctive Oath or D	eclaration	
Ю/ВО 916			Notification o		ve Response		
Ю/ВО 913			ective Transla		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		KIFEBOL
Ю/ВО 909	Date of Not	ification o	f Abandonme	nt	•		·
							

entended a desired to

PCT

U 013214-0 CHAPTER II

DEMAND

Demand under Article 31 of the Patent Cooperation Treaty:

The undersigned requests that the international application specified below be the subject of international preliminary examination according to the Patent Cooperation Treaty.

For International Prelimin	nary Examining Authorit	y use only				
Identification of IPEA	Date of receipt of I					
Box No. I IDENTIFICATION OF THE INTERNATION		Applicant's or agent's file reference TT-01-PCT				
International application No. PCT/RU 98/00420 Title of invention International filing d December 1 17.12.1998	ate (day/monih/year) 7, 1998	(Earliest) Priority date (day/month/year) July 27, 1998 27.07.1998				
Method and Device (Variants) for Adjusting the Resistance Force of a Liquid Damper						
Box No. II APPLICANT(S)						
Name and address: (Family name followed by given name: for a legal entity. The address must include postal code and name of counting the second secon	sk,	Telephone No.: 35171-73180 Facsimile No.: 35171-73180 Teleprinter No.:				
State (i.e. country) of nationality: RU	State (i.e. country) of t	RU				
Name and address: (Family name followed by given name: for a legal entiry.) Turov Vladimir Grigorievich Russian Federation, 456780, Ozers mikroraion Zaozerny, d. 6, korpu	sk, Chelvabin	skava oblast.				
State (i.e. country) of nationality:	State (i.e. country) of re	esidence: RU				
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, fi	ull official designation. The add	tress must include postal code and name of country.)				
State (i.e. country) of nationality:	State (i.e. country) of re-	sidence:				
Further applicants are indicated on a continuation sheet.	L					

Form PCT/IPEA/401 (first sheet) (July 1992)

See Notes to the demand form

Sheet No.

Roy No. III. ACENT OR COMMON	
Box No. III AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR C	CORRESPONDENCE
The following person is agent X common representative	:
and has been appointed earlier and represents the applicant(s) also for internati	onal preliminary examination.
is hereby appointed and any earlier appointment of (an) agent(s)/common r	epresentative is hereby revoked
is hereby appointed, specifically for the procedure before the International addition to the agent(s)/common representative appointed earlier.	l Preliminary Examining Authority, in
Name and address: (Family name followed by given name: for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)	Telephone No.:
Ternovsky Evgeny Ivanovich	35171-73180
Russian Federation, 456787, Ozersk, Chelyabinskaya oblast,	Facsimile No.:
box 2233	35171-73180
	Teleprinter No.:
	reieprinter No.:
Mark this check-hox where	
Mark this check-box where no agent or common representative is/has been a instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.	appointed and the space above is used
Box No. IV STATEMENT CONCERNING AMENDMENTS	
The applicant wishes the International Preliminary Examining Authority*	
the international preliminary examination on the basis of the international preliminary examination on the basis of the international preliminary examination on the basis of the international preliminary examination on the basis of the international preliminary examination on the basis of the international preliminary examination on the basis of the international preliminary examination on the basis of the international preliminary examination on the basis of the international preliminary examination on the basis of the international preliminary examination on the basis of the international preliminary examination on the basis of the international preliminary examination on the basis of the international preliminary examination on the basis of the international preliminary examination on the basis of the international preliminary examination of the basis of the international preliminary examination of the basis of the international preliminary examination of the basis of the international preliminary examination of the basis of the international preliminary examination of the basis of the basi	ational application as originally filed.
(ii) to take into account the amendments under Article 34 of	
the description (amendments attached)	
the claims (amendments attached)	1
the drawings (amendments attached)	1.
to take into account any amendments of the claims under Article 19 filed with attached).	the International Bureau (a copy is
(iv) to disregard any amendments of the claims made under Article 19 and to cons	ider them as reversed.
(v) to postpone the start of the international profiming	
date unless that Authority receives a copy of any amendments made under Artithat he does not wish to make such amendments (Rule 69.1(d)). (This about	cle 19 or a notice from the applicant
that he does not wish to make such amendments (Rule 69.1(d)). (This check-box limit under Article 19 has not yet expired.)	x may be marked only where the time
* Where no check-box is marked, international preliminary examination will start on the as originally filed or, where a copy of amendments to the claims under Aprillo 10 and	basis of the international application
application under Article 34 are received by the I	or amendments of the international
up a written opinion or the international preliminary examination report, as so amende	ed.
OX No. V ELECTION OF STATES	
e following designated States are hereby elected:	
i) X all eligible States (i.e., all designated States bound by Chapter II of the PCT).	
the States indicated in the Supplemental Box No. V.	
m PCT/IPFA/401 (corond the s) (1.1 coron	

Box No. VI CHECK LIST	As.
DOX NO. VI CHECK LIST	
The demand is accompanied by the following documents for the purposes of international preliminary examination:	For International Preliminary Examining Authority use only
1. amendments under Article 34	received not received
description : sheets	1 -
claims : sheets drawings .	
2. letter accompanying amendments	
under Article 34 : sheets	
3. copy of amendments under Article 19 : 5 sheets	
4. copy of statement under Article 19 : sheets	
5. other (specify): : 4 sheets	
The demand is also accompanied by the item(s) marked below:	
separate signed power of attorney 4.	П _{бълга}
2. Conv of general power of any	fee calculation sheet
	other (specify): COPY Of annuity payment
3 statement explaining lack of signature	copy of payment of official
ox No. VII SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COM	IMON REPRESENTATIVE
xt to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which th	e nerron signal (f)
ext to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which th	e person signs (if such capacity is not obvious from reading the demand).
Ternovsky E.	M
•	Turov V.
·	
•	
For International Preliminary Francis	
For International Preliminary Exami Date of actual receipt of DEMAND:	ning Authority use only
Adjusted date of receipt of demand due	
o CORRECTIONS under Rule 60.1(b):	
The date of receipt of the	
The date of receipt of the demand is AFTER the expiration of 19 months from the priority date.	The applicant has been informed accordingly.
For International Burea	u use only
nand received from IPEA n:	- oct only
POTABLE 4 40	•
PCT/IPEA/401 (last sheet) (July 1992)	See Notes to the day and

See Notes to the demand form

JOO7 Recid PCT/PTO 1 7 JAN 2001

P.128898

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No. PCT/RU 98/00420

V. Statement in accordance with Art. 35(2) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; references and explanations supporting such statement 1. Statement YES 1 - 17Claims Novelty (N) ИО Claims 1-17 YES Claims Inventive step (IS) NO Claims YES 1 - 17Industrial applicability (IA) Claims NO Claims

2. References and explanations (Rule 70.7)

inventive step and novelty 1 - 17meet the Claims cited in the requirements, since the documents Report, neither each taken separately nor in combination, disclose the essence of the claimed "Method for adjusting the resistance force of a liquid damper" (claims 1-8) and variants of "A device for adjusting the resistance force of a liquid damper" (claims 9-12, 13 and 14-17). None of the references cited discloses the features indicated in the distinctive clause of each of independent claims 1, 9, 13, 14.

All the claims meet the industrial applicability criterion.

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International
Application
No. PCT/RU
98/00420

Additional Section (to be used for want of space in any preceding Section)

Continuation of Section I: (Sheet 1)

The present Report has been drawn up without taking into accordance with Article of the 19 account, in modifications in claims 9, 12, 14, wherein features are included which did not figure, i.e., were absent in the application documents as originally filed, such as: claim 9 - introducing the term "configuration" instead of the term "profile" indicated in the originally filed application documents, in particular, in claim 14, denoting 'side view', 'section', 'sectional elevation', whereas the term "configuration" denotes the mutual disposition or arrangement of the objects or parts or elements thereof, making-up a figure; claim 12 - "the possibility of linear displacement along the piston radius, radial moving away...", whereas

piston radius, radial moving away...", whereas in the original documents, in particular, on p. 36, line 8 from the bottom, it is stated that "...movable gates are positioned in recesses ... of the piston and have the possibility of moving along these recesses". Neither the orientation of the recesses nor the direction of said moving are indicated; claim 14 — the feature "...made as a rod" is introduced, whereas in the originally filed application documents the element on which guides are made was defined as "a pin".

WRITTEN REPORT

d

International
Application
No. PCT/RU
98/00420

V. Statement in accordance with Rule 66.2(a)ii as to whether the claims meet the novelty (N), inventive step (IS) and industrial applicability (IA) criteria; references and explanations supporting such statement

1.	Statement
----	-----------

Novelty (N)	Claims	1-17	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-17	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-17	YES
	Claims	·	NO

2. References and explanations

inventive novelty and step the 1 - 17meet Claims the documents cited in the Search since requirements, Report, neither each taken separately nor in combination, disclose the essence of the claimed "Method for adjusting the resistance force of a liquid damper" (claims 1-8) and variants of "A device for adjusting the resistance force of a liquid damper" (claims 9-12, 13 and 14-17). None of the references cited discloses the features indicated in the distinctive clause of each of independent claims 1, 9, 13, 14.

WRITTEN REPORT

International
Application
No. PCT/RU
98/00420

Additional Section (to be used for want of space in any of Sections I to VIII)

Continuation of Section I: (Sheet 1)

The present Report has been drawn up without taking into account, in accordance with Article 19 of the PCT, modifications in claims 9, 12, 14, wherein features are included which did not figure, i.e., were absent in the application documents as originally filed, such as: claim 9 — introducing the term "configuration" instead of the term "profile" indicated in the originally filed application documents, in particular, in claim 14, denoting 'side view', 'section', 'sectional elevation', whereas the term "configuration" denotes the mutual disposition or arrangement of the objects or parts or elements thereof,

making-up a figure; claim 12 — "the possibility of linear displacement along the piston radius, radial moving away...", whereas in the original documents, in particular, on p. 36, line 8 from the bottom, it is stated that "...movable gates are positioned in recesses ... of the piston and have the possibility of moving along these recesses". Neither the orientation of the recesses nor the direction of said moving are indicated; claim 14 — the feature "...made as a rod" is introduced, whereas in the originally filed application documents the element on which guides are made was defined as "a pin".

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

To: Ms. Beatriz Morariu

The International Bureau of WIPO

34, chemin des Colombettes

1211 Geneva 20, Switzerland

From: Mr.Evgeniy Ternovsky Applicant P.O. Box 2233, Ozyorsk, Chelyabinsk Region 456787, Russia

Our Ref: TE/WIPO-01

Date: 20 October, 1999

Number of Pages: 2

Applicant's file reference: TT-01-PCT International application No. PCT/RU98/00420

Subject: Covering letter to the amendments according
to Administrative instruction, par. 205(b)
and amendments according to section 19 of PCT
Agreement

According to section 19 of PCT Agreement I am providing amendments to the invention Claims. Please find attached up-issued pages with amendments included.

- 1. Claims 1-8 have been left unchanged, claims 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17 have been replaced by amended claims 9 14, number of claim 13 has been replaced by number 15 (the text of the claim itself has not been amended). Pages 51 and 52 have been cancelled.
- 2. Amendments to the invention Claims do not entail any amendments to the invintion discription, drawings and diagrams. The abstract's pag shave been right numbers of pages 53 and 54 hav been replaced by 51 and 52 accordingly), the abstract's text have been 1 ft unchanged.

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US Applicant's file r ference; TT-01-PCT

- 3. The original independent claims 9 and 14 have been replaced by the amended independent claim 9 describing the set of features necessary and sufficient to embody both the device as described in the original claim 9 and the device as described in the original claim 14.
- 4. The differences between the devices as described in the original independent claims 9 and 14, are now described in amended subclaims 11 and 12.
- 5. The differences between the devices as described in the original subclaims 12 and 17, are now described in amended subclaim 10 stating the set of features necessary and sufficient to embody both the device as described in the original claim 12 and the device as described in the original claim 17.
- 6. The differences as described in the original subclaims 10, 11, 15 and 16, are now described in amended subclaims 13 and 14.
- 7. Features as claimed in the original claims, that are not qualified as necessary and sufficient to embody the invention, have been excluded from the amended claims.
 - 8. The original independent claim 13 have been re-numbered as claim 15. The text of the claim itself has left unchanged.

Attachments: 1. Replacing pages from 46 to 50 - 5 pages, 3 copies.

Yevgeny Ternovsky



договор о патентной кооперации **РСТ**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

(статья 36 и правило 70 РСТ)

№ дела заявителя или агента: Для	дальнейших см. увеломление с	о пересылке заключения международной
		экспертизы (форма РСТ/ІРЕА/416).
Номер международной заявки: Дата м	еждународной подачи:	Самая ранняя дата приоритета:
PCT/RU 98/00420	17 декабря 1998 (17.12.98)	27 июля 1998(27.07.98)
Международная патентная классификация	(МПК-7):	
	B60G 17/08, F16H 9/48	
Заявитель: ТЕРНОВСКИЙ Евгений Ивано	ович и др.	
1. Данное заключение международной международной предварительной э		одготовлено настоящим Органом пю в соответствии со статьей 36 РСТ.
2. Данное заключение содержит всего	листов, включая	данный общий лист
Г Данное заключение сопровожд	ается также ПРИЛОЖЕНИЯМИ,	т.е. листами описания, формулы и/или
		ного заключения и/или листами, содер-
		Правило 70.16 и пункт 607 Администра-
Упомянутые приложения содержат	всего листов	• .
3. Данное заключение содержит инфо	ормацию, относящуюся к следую:	щим разделам
II Приоритет		
	•	·
III Отсутствие заключения с	этносительно новизны, изобретательс	ского уровня и промышленной применимости
IV Нарушение единства изо	бретения	
	но новизны, изобретательского уровн ие утверждения (Статья 35(2))	ня и промышленной применимости;ссылки и
VI Попределенные цитируем	ые документы	
VII Некоторые дефекты меж	дународной заявки	
VIII Некоторые замечания, ка	асающиеся международной заявки	
Дата представления требования:	Дата подгото	овки заключения:
27 декабря 1999 (27.12.99)	· 12 c	октября 2000 (12.10.00)
lauменование и адрес Органа международной п кспертизы:	редварительной Уполі	номоченное лицо:
Федеральный институт промыш собственности Россия, 121858, Москва, Бережковская на		Е.Гучкова
Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДА Ч		рон №: (095)240-2591

Форма РСТ/ІРЕА/409 (общий лист) (июль 1998)

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Международная заявка №

РСТ/RU 98/00420

I. Oci	юва заключения	
1. OTH	осительно элементов между	народной заявки:*
		в том виде, в котором она была подана
١.	описание:	
	страницы	первоначально поданные
	страницы	поданные вместе с требованием,
ľ	страницы	поданные с письмом от
	формула изобретения:	
ļ	страницы	первоначально поданные
	страницы	поданные (вместе с объяснениями) по Статье 19
	страницы	поданные вместе с требованием,
	страницы	поданные с письмом от
	чертежи:	
	страницы	первоначально поданные,
	страницы	поданные вместе с требованием,
	страницы	поданные с письмом от
	Пуасть описания, касающ	аяся перечня последовательностей:
	страницы	первоначально поданные,
	страницы	поданные вместе с требованием,
	страницы	поданные с письмом от
2 D	· ·	
		ыли поданы в настоящий Орган изначально или представлены на языке, на котором
		зка, если иное не указано в данном пункте.
Эти	элементы оыли поданы в наст	оящий Орган изначально или представлены на следующем
	GOL WOLL FORDERS - FROM	
		гавленного для целей международного поиска (Правило 23.1 (в)). _К ународной заявки (Правило 48.3 (в)).
		ународной заявки (правило 46.3 (в)). гавленного для целей международной предварительной экспертизы
	(Правило 55.2 и/или 55.3	
		ельности нуклеотидов и/или аминокислот, содержащейся в международ-
нои		варительная экспертиза была проведена на основе перечня последовательностей:
		народной заявке в письменной форме.
		ународной заявкой в машиночитаемой форме. в настоящий Орган в письменной форме.
		настоящий Орган в письменной форме. Настоящий Орган в машиночитаемой форме.
		ние о том, что позже представленный перечень последовательностей в письменной
	форме не выходит за пре	еделы раскрытого в международной заявке в том виде, в каком она была подана.
		ие о том, что информация, записанная в машиночитаемой форме, идентична
		остей в письменной форме.
4	r	
4.	Изменения привели к изъ	ятию:
	страниц описания пунктов формулы N	
	страницы/фиг. черте	
5.		оставлено без учета (некоторых) изменений, так как они выходят за рамки первона-
	чально поданных матери	алов заявки, как указано на дополнительном листе (Правило 70.2(c))**
*	Заменяющие листы, которы	в были представлены в Получающее ведомство в ответ на его предложение в со-
		, расцениваются в данном заключении как "первоначально поданные" и не приклады-
		ольку они не содержат исправлений (Правило 70.16 и 70.17)
**		держащий такие изменения, должен быть рассмотрен в соответствии с пунктом
	1 и приложен к данному закл	

U 013214-0

ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Международная заявка № PCT/RU 98/00420

омышленной применимости; ссылки			<u></u>
Утверждение	٠		
Новизна (N)	Пункты формулы	1-17	П А
		1-1/	ДА
	Пункты формулы		HET
Изобретательский уровень (IS)	Пункты формулы	1-17	ДА
The special control of the special control of	Пункты формулы	1-17	HET
	ттупкты формулы		nei
Промышленная применимость (IA)	Пункты формулы	1-17	ДА
	Пункты формулы		HET
		,	
Ссылки и пояснения (правило 70.7)			
1-17 формулы изобретения соотве			
исимых п.п.1,9,13,14.		•	ой части каждого
исимых п.п.1,9,13,14.		•	ой части каждого
. Ни в одном из источников не ра исимых п.п.1,9,13,14. пункты формулы соответствуют кри		•	ой части каждого
исимых п.п.1,9,13,14.		•	ой части каждого
исимых п.п.1,9,13,14.		•	ой части каждого
исимых п.п.1,9,13,14.		•	ой части каждого
исимых п.п.1,9,13,14.		•	ой части каждого
исимых п.п.1,9,13,14.		•	ой части каждого
исимых п.п.1,9,13,14.		•	ой части каждого
исимых п.п.1,9,13,14.		•	ой части каждого
исимых п.п.1,9,13,14.		•	ой части каждого
исимых п.п.1,9,13,14.		применимости.	
исимых п.п.1,9,13,14.		•	
исимых п.п.1,9,13,14.		применимости.	
исимых п.п.1,9,13,14.		применимости.	
исимых п.п.1,9,13,14.		применимости.	
исимых п.п.1,9,13,14.		применимости.	
исимых п.п.1,9,13,14.		применимости.	

U 013214-0

ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Международная заявка №

PCT/RU 98/00420

Дополнительный раздел (используется в случае недостатка места в любом предыдущем разделе).

Продолжение раздела I: (лист 1)

Заключение составлено без учета изменений согласно Статье 19 Договора РСТ п.п. 9,12,14 формулы, в которые включены признаки, не имевшие места, т.е. отсутствовавшие, в первоначально поданных поданных материалах заявки , такие как :

- п. 9 -введение термина "конфигурация" вместо указанного в первоначальных материалах заявки, в частности, в п.14 формулы термина "профиль",означающего вид сбоку, сечение, разрез, в то время как термин "конфигурация" означает взаимное расположение предметов или их частей, образующих какую-либо фигуру;
- п. 12 "возможность линейного перемещения вдоль радиуса поршня, радиальное удаление ...", в то время как в первоначальных материалах, в частности, на с.36 описания, 8 строка снизу, отмечено, что "...заслонки расположены в выемках... поршня и имеют возможность перемещения вдоль этих выемок", при этом какие-либо указания на ориентацию выемок и перемещений в них отсутствуют.
- п.14 введен признак " ... выполнен в виде стержня ...", в то время как в первоначальных материалах заявки элемент, на котором выполнены направляющие был определен как "штырь".

ΓΛΑΒΑ II

ТРЕБОВАНИЕ

Требование согласно статье 31 Договора о патентной кооперации: Нивеподписавшийся просит, чтобы невдународная заявка, указанная ниве, стала преднетон невдународной предварительной экспертизы согласно Договору о патентной кооперации

заполняется ирганом нег	вдународной предварительной В	экспертизы ===			
Идентификация ОМПЗ	Дата получения треб	бования	====================================		
Графа І. И ДЕНТИ ФИКАЦИЯ МЕКДУНАРО	дноя заявки	No.дела заявителя (агента) ГТ-ОІ-РСТ			
Номер мевдународной заявки: Дата мевдуна (день/месяц/	Дата международной подачи (день/месян/гох)		Дата мевдународной подачи Самая ранняя дата приори: (день/месяц/год)	Самая ранняя дата приоритета (день/несяц/год)	
PCT/RU98/00420	17/12/1998	- Manage Made of Manage of			
Название изобретения: СПОСОБ РЕГУЛИРО ГИДРАВЛИЧЕСКОГ ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТ	О ДЕМПФЕРА И УС	троиств (R N H		
Графа II. ЗАЯВИТЕЛЬ (ЗАЯВИТЕЛИ)					
Иня и адрес: ТЕРНОВСКИЙ Евгений Иванович ТЕRNOVSKIY Yevgeniy Yvanovich			Телефон No. 3 5 1 7 1 − 7 3 1 8 0		
Российская Федерация, 456787, г.Озерск Челябинской обл Russian Federation, 456787, Ozyorsk, Chelyabinsk regio	ласти, пр. Карла Маркса, д.2 on, Karla Marksa str., 24-41	24, KB.41 I	Телефакс No. 35171-73180 Телекс No. нет		
Государство (т.е. страна) гражданства: Российская Федерация — R U	Государство (т.е. ст Российская Феде		1		
Иня и адрес: ТУРОВ Владинир Григорьевич ТUROV Vladymir Grygoryevich Российская Федерация, 456780, г.Озерск Челябинской обл Russian Federation, 456780, Ozyorsk, Chelyabinsk regio	насти, микрорайон Заозерный, nn, microdistrict Zaozyorniy	дон 6, корпус , 6, bldg. 3, s	3, кв. 100 suite 100		
осударство (т.е. страна) гравданства: Российская Федерация R U	Государство (т.е. ст Российская Феде		?льства: R U		
ия и адрес:	=====±=±===============================				
осударство (т.е. страна) гражданства:	Государство (т.е. стр	рана) местовите	льства:		
Другие заявители указаны на листе для продолжения					

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

Лист №.2	Международная заявка No.
PCT/RU98	
Графа III. АГЕНТ ИЛИ ОБЩИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ; АДІ	РЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ
Лицо, указанное нише, является агентон х общим представителен	1
и: [X] назначено ранее и представляет заявителя также и при проведении	неждународной предварительной экспертизы
настоящим назначается и любое предшествующее назначение агента/о	бщего представителя отменяется
настоящим назначается в дополнение к агенту(ам), назначенным ран международной предварительной экспертизы	
Иня и адрес:	Телефон No.
ТЕРНОВСКИЙ Евгений Иванович	35171 - 73180
TERNOVSKIY Yevgeniy Yvanovich	
Российская Федерация, 456787, г.Озерск Челябинской области, а/я Russian Federation, 456787, Ozyorsk, Chelyabinsk region, box No	1 2233
, ,, and , and , and , and , and , and , and , and	Tenerc
	нет
Отнетьте здесь, если агент или общий представитель не назначается, а	више специально указан адрес для переписки
Графа IV. ЗАЯВЛЕНИЕ, КАСА В ЩЕЕСЯ ИЗМЕНЕНИ Я	
Заявитель шелает, чтобы Орган международной предварительной экспертизы: *	
(і) пачал невдународную предварительную экспертизу на основе невдун	apodkoń sagarm. Kar oka 640a nogajus
(ii) принял во внимание изменения согласно статье 34, внесенные:	, and one bank nogana
в описание (изменения прилагаются)	
в формулу (изменения прилагаются)	
в чертежи (изменения прилагаются)	
(iii) X принял во внимание изменения формулы согласно статье 19, поданны	ие в невдународное бюро (копия прилагается)
(iv) не прининал во внинание изменения формулы согласно статье 19 и с	
(v) отловил начало невдународной предварительной экспертизы до истеч	ения 20 месяцев с даты приоритета.
если орган не получит копию изменений согласно статье 19 либо из	BEGENNE SARBNTERA. UTO ON HE BERRET MY BERRET
(правило 69.1(d)). (Данный квадрат ношет быть отмечен только есл	
Если не отмечено ни одного квадрата, меддународная предварительная экспертиз заявки, как она была лодана, или, если Орган невдународной предварительной з формулы согласно статье 17 и/или изменения невдународной заявки согласно ста письменного инения, или заключения мевдународной предварительной экспертизы,	а будет начата на основе международной кспертизы получит копию изменений тье 34 до того, как он начиет подготовку то с учетом этих изменений.
рафа V. В Ы Б О Р Г О С У Д А Р С Т В	
Х Заявитель настоящим делает выбор всех государств, выбор которых возно	DECK (T.C. SCRY VERRAUMY COCKARDOTO
связанных Главой II РСТ)	
***************************************	•••••••••••••••••••••••••••••••••••••••
(Если заявитель не шелает выбрать некоторые государства, то намменова указывается выше)	SHING IN ABYX GYKROHHHM KOR STHY FROM STORY
January Description	Halington and Siny LockHaheta

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

AMET NO.3		Международная заявка No.	
		PCT/RU98/0042	
Графа VI. КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ			
К требованию прилагаются следующие материалы для между предварительной экспертизы:	j	ется только Органом международной	
1. Изменения по статье 34	получен	едварительной экспертизы о не получено	
описание лист:	00	ייב ווטוויקפאט	
форнула листо			
чертеви листо		 	
2. Сопроводительное письно к			
изменениям по статье 34 листо	,		
3. Копия изменений по статье 19 5 листо			
4. Копия объяснений по статье 19 листо			
5. Nonuee (vragaru).			
копия сопроводительного письма			
к изменениям по статье 19		bonius, d	
No.TE/WIPO-01 (c переводом)			
1. Отдельная подписанная доверенность 2. Копия общей доверенности 3. Объяснение отсутствия подписи Графа VII. ПОДПИСЬ ЗАЯВИТЕЛЯ, АГЕН Рядом с каждой подписью укажите имя лица, ее поставившение очевидно из чтения требования Заявитель и общий представитель: ТЕРНОВСКИЙ ТЕРНОВСКИЙ		об уплате повлины об уплате тарифа Е Д С Т А В И Т Е Л Я то лицо подписалось (если это в: 20.12.99	
*		TUROV Vladymir	
. Дата фактического получения ТРЕБОВАНИЯ	родной предварительной экспер)TH3H	
. Исправленная дата получения требования с исправлениям	и в соответствии с правилои 6	0.1(b)	
Требование получено по истечении 19 месяцев с даты приоритета	[] Заявитель и	звещен об этом обстоятельстве	
Заполняется 1	Четдународным бюро		
ребование получено из ОМПЗ:	Wall-Bran Aska		
. No de la compansión d			

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

Корреспонденция согласно Договору о патентной кооперации

от ОРГАНА МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

PCT

письменное сообщение

(правило 66 Инструкции к-РСТ)

от 01 июня 2000 (01.06.2000)

Кому: РФ, 456787, г. Озерск

Челябинской обл.,

а/я 2233

Терновскому Е.И.

Номер дела заявителя или агента		СРОК ДЛЯ ОТВЕТА	4 (месяцев/дней,	
-		считая с указанной даты отправки) 2 месяца		
Іомер международной заявки:	Дата международной п		Самая ранняя дата приоритета:	
PCT/RU 98/00420 17 декабря 19		(17.12.98)	27 июля 1998 (27.06.98)	
1еждународная патентная класси	фикация (МПК-7):	B60G 17/08, F16H 9/48	B	
аявитель(имя): ТЕРНОВ(СКИЙ Евгений Иванови	ич и др.		
 Настоящее письменное соо международной предварит Настоящее сообщение соде 	ельной экспертизы.		т.д.) сообщением Органа	
2. Пастоящее сообщение соде	ржит информацию, отно	сящуюся к следующим	разделам:	
I X Основа сообщ	ения		•	
II Приоритет		•		
III Отсутствие утв	верждения относительно нов	визны, изобретательского у	уровня и промышленной применимости	
	тнства изобретения			
	•		·	
V X Утверждение о пояснения в о	тносительно новизны, изобр ооснование утверждения (С	ретательского уровня и пр татья 35(2))	омышленной применимости;ссылки и	
VI Попределенные	цитируемые документы			
VII Некоторые деф	ректы международной заявк	4		
VIII Некоторые зам	ечания, касающиеся междун	народной заявки		
3. Заявителю предлагается п	редставить ответ на н	астоящее сообщение.		
Когда? Смотри указанн	ый выше срок. Заявитель	может до истечения да	анного срока обратиться к Органу	
			родлении, см. правило 66.2(d).	
			требуется, изменениями согласно	
	отношении формы и язь			
			енений см. правило 66.4.	
			аргументы см. правило 66.4bis.	
	официального контакта			
в случае отсутствия отв данного сообщения.	вета заключение междуна	ародной предварительно	ой экспертизы составляется на базе	
4. В соответствии с Правилом	и 69.2 заключение между	народной предварительн	ной экспертизы должно быть	
составлено не позднее	27 ноября 2000		and the second second	
именование и адрес Органа междун спертизы:	ародной предварительной	Уполномоче	енное лицо:	
Редеральный институт промышл	енной		Т.Владимирова	
обственности, Россия, 121858, Москва, Бережк	ORCKAN HAK 30 I		· ·	
акс: 243-3337, телетайп: 114818		Taradau N	(095)240-5888	

письменное сообщение

Международная заявка № PCT/RU 98/00420

І. Основа сообщения	
1. Настоящее сообщение составлено на основ	е следующих материалов (Заменяющие листы, которые были пред-
ставлены в Получающее ведомство в ответ на	его предложение в соответствии со Статьей 14, расцениваются как
первоначально поданные и не прикладываю	тся к заключению, поскольку они не содержат исправлений):
χ международная заявка, как она бі	ыла подана
описания, страницы	первоначально поданные
страницы	поданные вместе с требованием,
страницы	поданные с письмом, полученным,
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
пункты формулы, №№	первоначально поданные,
NºNº	•
NºNº	
N⊵N₂	поданные с письмом, полученным,
	податные с письмом, полученным,
·	•
чертежи, листы/фиг.	первоначально поданные,
листы/фиг.	поданные вместе с требованием,
листы/фиг.	поданные с письмом, полученным,
	податные с письмом, полученным,
. Изменения касаются изъятия: описание, ст	раницы
пункты форм	иулы №№
чертежи, стр	
,,p	
. Х Настоящее сообщение составлено	без учета изменений т.к. они выходят за рамки первичных материалов
аявки, как указано в дополнительном разделе (Правило 70.2 (c)).
·	

письменное сообщение

Международная заявка №

PCT/RU 98/00420

изобретательского уровня(IS) и промышленной применимости(IA), ссылки и пояснения, подтверждающие такое итверждение				
1. Утверждение		•		
Новизна (N)	Пункты	1-17	ДА	
	Пункты		HET	
Изобретательский уровень (IS)	Пункты	1-17	ДА	
	Пункты		HET	
Промышленная применимость(IA)	Пункты	1-17	ДА	
	Пункты		HET	

2. Ссылки и пояснения

П.п. 1-17 формулы изобретения соответствуют критериям новизны и изобретательского уровня, поскольку приведенные в отчете о поиске документы, ни каждый в отдельности, ни в сочетании не раскрывают сущности заявленных способа регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера" (п.п. 1-8) и вариантов устройства для регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера (п.п. 9-12, 13 и 14-17). Ни в одном из источников не раскрыты признаки, указанные в отличительной части каждого из независимых п.п.1,9,13,14.

письменное сообщение

Международная заявка №

РСТ/RU 98/00420

Дополнительный раздел (используется, когда недостаточно места в каком-либо из разделов с I по VIII).

Продолжение раздела І: (лист 1)

Сообщение составлено без учета пунктов 9,12,14 представленной вместе с Требованием измененной редакции формулы, в которые включены признаки, не имевшие места, т.е. отсутствовавшие в первоначально поданных материалах заявки, такие как:

- п. 9 "конфигурация", в первоначальных материалах заявки, в частности в п.14 формулы имел место термин "профиль", означающий вид сбоку, сечение, разрез, в то время как термин "конфигурация" означает взаимное расположение предметов или их частей, образующих какую-либо фигуру;
- п. 12 "возможность линейного перемещения вдоль радиуса поршня, радиальное удаление ...", в первоначальных материалах, в частности, на с.36 описания, 8 строка снизу отмечено, что "...заслонки расположены в выемках... поршня и имеют возможность перемещения вдоль этих выемок". Указания на ориентацию выемок и перемещений в них отсутствовали.
- п.14 введен признак " ... выполнен в виде стержня ...", в то время как в первоначальных материалах заявки элемент, на котором выполнены направляющие был определен как "штырь".

6248

	From the INTERNATIONAL BUREAU
PCT	To:
NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE (PCT Rule 92bis.1 and Administrative Instructions, Section 422) Date of mailing (day/month/year) 12 January 2000 (12.01.00)	TERNOVSKY, Evgeny Ivanovich A/a 2233 Chelyabinsk region Ozyorsk, 456787 FÉDÉRATION DE RUSSIE
Applicant's or agent's file reference TT-01-PCT	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/RU98/00420	International filing date (day/month/year) 17 December 1998 (17.12.98)
The following indications appeared on record concerning: X the applicant X the inventor	the agent the common representative
Name and Address TUROV, Vladimir Grigorievich Dzergynskogo ul., 56-179 Chelyabinskoi oblast Ozersk, 456787 Russian Federation	State of Nationality RU RU Telephone No. Facsimile No. Teleprinter No.
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the the person the name X the add	
Name and Address TUROV, Vladimir Grigorievich microraion Zaozerny, 6-3-100 Chelyabinskoi oblast Ozersk, 456780 Russian Federation	State of Nationality RU RU Telephone No. Facsimile No. Teleprinter No.
3. Further observations, if necessary:	
4. A copy of this notification has been sent to: X the receiving Office the International Searching Authority the International Preliminary Examining Authority	the designated Offices concerned the elected Offices concerned other:
34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Beatriz Morariu
acsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

11

Applicant's or agent's file reference	FOR FURTHER ACTION	SeeNotificat Examination	ionofTransmittalofInternational Preliminary Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No.	International filing date (day/r	iling date (day/month/year) Priority date (day/month/year)		
PCT/RU98/00420	17 December 1998 (1			
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B60G 17/08, F16H 9/48 RECEIVED				
MAY 1 6 7001				
Applicant	TERNOVSKIY, Yevgeniy	Yvanovich	TO 3600 MAIL ROOM	
 This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36. 				
2. This REPORT consists of a total of	4 sheets, including	ng this cover s	heet.	
amended and are the basis for	ed by ANNEXES, i.e., sheets of this report and/or sheets contai Administrative Instructions und	ning rectificat	on, claims and/or drawings which have been tions made before this Authority (see Rule	
These annexes consist of a to	tal of 5 sheets.			
3. This report contains indications relating to the following items:				
Basis of the report				
II Priority	II Priority			
Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability			p and industrial applicability	
IV Lack of unity of invention				
Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement			ventive step or industrial applicability;	
VI Certain documents cited				
VII Certain defects in the	VII Certain defects in the international application			
VIII Certain observations on the international application				
Date of submission of the demand Date of completion of this report				
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			·	
27 December 1999 (27.)	12.99)	12 Oc	ctober 2000 (12.10.2000)	
Name and mailing address of the IPEA/RU	Name and mailing address of the IPEA/RU Authorized officer			
Facsimile No. Telephone No.				

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/RU98/00420

	s of the report	
1. Wit	h regard to the elements of the international application:*	
	the international application as originally filed	
	the description:	·
	pages	, as originally filed
İ	pages	, filed with the demand
i	pages, filed with the letter of	
	the claims:	
_	pages	, as originally filed
	pages , as amended (together with any sta	
	pages	
	pages, filed with the letter of	
	the drawings:	
	pages	, as originally filed
	pages	
	pages, filed with the letter of	_
	the sequence listing part of the description:	
ليا		
		- -
	pages, filed with the letter of	
2 11/24		
the i	regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority nternational application was filed, unless otherwise indicated under this item.	in the language in which
The		which is:
	the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).	
	the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).	
	the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination or 55.3).	under Rule 55.2 and/
3. With	h regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application in the international application was carried out on the basis of the sequence listing:	ation, the international
	contained in the international application in written form.	
	filed together with the international application in computer readable form.	
Ц	furnished subsequently to this Authority in written form.	
	furnished subsequently to this Authority in computer readable form.	
	The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond international application as filed has been furnished.	the disclosure in the
	The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written been furnished.	en sequence listing has
4.	The amendments have resulted in the cancellation of:	
	the description, pages	
	the claims, Nos.	
	the drawings, sheets/fig	
5.	This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**	e been considered to go
in th	acement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under A is report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain an 70.17).	rticle 14 are referred to nendments (Rule 70.16
	eplacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this re	port.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No. PCT/RU 98/00420

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

The report has been drawn up without taking into account the amendments, submitted according to PCT Article 19, to Claims 9, 12 and 14 of the invention, which comprise features not occurring in, i.e. missing from, the application materials originally filed, for example:

Claim 9: the introduction of the term "configuration" as opposed to that used in the original application materials, in particular:

In Claim 14 the term "profile" signifying a side view or cross-section, while the term "configuration" indicates the mutual arrangement of the objects or parts thereof forming a particular figure;

Claim 12: "the possibility of linear displacement along the piston radius, radial displacement ...", while in the original materials, in particular on page 36 of the description, eight lines from the bottom, it is noted that "...the dampers are arranged in recesses ... of the piston and are able to move along these recesses"; in addition, there are no references to the orientation of the recesses and the displacements therein.

Claim 14: the feature "... in the form of a rod ..." is introduced, while in the original application materials the element on which the guides are formed was defined as a "pin".

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No. PCT/RU 98/00420

v.	Reasoned statement under Article 3 citations and explanations supporti	5(2) with regard to novel ng such statement	ty, inventive step or industrial appl	icability;
1.	Statement			
4	Novelty (N)	Claims	1-17	YES
		Claims		NO
	Inventive step (IS)	Claims	1-17	YES
		Claims		NO
	Industrial applicability (IA)	Claims	1-17	YES
		Claims		NO

2. Citations and explanations

Claims 1-17 of the invention meet the criteria of novelty and inventive step, since the documents cited in the search report do not, either individually or in combination, disclose the essential features of the claimed process for adjusting the resistance of a hydraulic damper (Claims 1-8) or of the embodiments of a device for adjusting the resistance of a hydraulic damper (Claims 9-12, 13 and 14-17). None of the citations discloses the features indicated in the characterizing part of each of independent Claims 1, 9, 13 and 14.

All the claims meet the criterion of industrial applicability.